

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

Ordos Sandland Ecological Research Station
The Chinese Academy of Sciences

2016 年报

Annual Report



恩格贝分站



石灰庙站区



石龙庙站区



沙埋实验平台



沙葱种植示范区

2017 年 2 月

目 录

一、鄂尔多斯生态站概况.....	3
1. 鄂尔多斯生态站简介	3
2. 实验基础设施	3
3. 主要任务	3
4. 主要研究方向和研究内容	4
5. 机构现任成员	5
6. 在站主要科研、管理人员介绍	5
二、2016 年工作概述	12
三、重要研究进展	13
1. 荒漠植物群落中萌发功能性状对种群动态的贡献.....	13
2. 中国北方蒿属植物及近缘种的表现性状与物种分布的联系	14
3. 不同植物种对沙埋、降水增强和气候波动共同作用的响应的差异促进典型草原的植物 物种共存	15
4. 植物克隆整合对土壤资源的水平空间再分配有利于相邻植物生长.....	16
5. 中国西北荒漠半荒漠地区气溶胶辐射效应研究	17
6. 角蒿交配系统在开花进程中的变化式样	18
7. 中国不同植物进化类群的克隆性与气候的相互关系研究.....	19
8. 煤粉尘沉降对鄂尔多斯高原优势植物羊柴幼苗生长的影响	20
9. 肉苁蓉种子休眠与萌发的研究	21
10. 甘草种植技术研究	22
四、研究项目	23
1. 在研项目	23
2. 结题项目	24
3. 新增项目	24
4. 客座研究项目	24
五、研究成果.....	25
六、研究生培养	27
1. 在站完成学位论文或出站报告的毕业研究生或博士后	27
2. 固定人员培养的在站进行学位论文研究的研究生和博士后	27

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

3. 合作单位培养的在站进行学位论文研究工作的研究生	28
七、生态系统长期监测	29
1. 监测技术队伍状况及任务分工	29
2. 主要监测仪器	29
3. 生态系统监测	30
八、合作与交流	32
九、科技示范	33
1. 毛乌素沙地葱属植物资源圃及示范区建设	33
2. 毛乌素沙地优良灌木饲料华北驼绒藜种植示范区建设	34
3. 毛乌素沙地内圈高效作物种植示范区建设	35
4. 毛乌素沙地风蚀斑块植被快速重建人工辅助技术研究	35
十、站务管理与设施建设	37
1. 站务管理	37
2. 站区科研、生活设施建设	37
十一、鄂尔多斯生态站简讯	38
1. 杨学军博士晋升为副研究员, 崔清国博士晋升为高级工程师	38
2. 杨学军副研究员受邀在植物所首届侯学煜青年生态论坛做报告	38
3. 兰州大学“千人计划”特聘教授贺缠生一行考察鄂尔多斯生态站	38
4. “沙地寄生植物肉苁蓉和寄主梭梭种子的活力保存和活力检测技术的研发”项目顺利通过验收	39
5. 美国肯塔基大学 Carol C. Baskin 和 Jerry M. Baskin 教授访问植物所	40
6. 刘国方副研究员受邀在第二届侯学煜青年生态论坛做报告	40
7. 黄振英站长和杨学军博士赴巴西参加第五届国际种子生态学会会议	40
8. 鄂尔多斯站第三次荣获“中国生态系统研究网络十佳青年优秀学术论文”奖	41
9. 黄振英站长率队参加 CERN 第 23 次工作会议	42
10. 蒙古科学院植物研究所 Indree Tuvshintogtokh 教授一行访问植物所	42
11. 叶学华博士为“生态系统监测与管理”国际培训班学员做讲座	43
12. 植物所接收鄂尔多斯生态站新建站区	43
13. 黄振英站长受邀为国家林业局生态站技术培训班做培训报告	44
14. 鄂尔多斯生态站参加 2016 年国家生态系统观测研究网络平台运行服务评估会议	44
十二、鄂尔多斯生态站大事记	45

一、鄂尔多斯生态站概况

1. 鄂尔多斯生态站简介

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站（以下简称“鄂尔多斯生态站”）（39°29'37.6" N, 110°11'29.4" E, 海拔 1300 m）由中国科学院植物研究所和内蒙古自治区鄂尔多斯市共建于 1991 年。站区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗，地处鄂尔多斯高原毛乌素沙地东北缘，代表温带草原地带沙地草地生态系统，包括石灰庙站区、石龙庙站区和恩格贝分站。鄂尔多斯生态站于 2003 年 6 月正式成为中国生态系统研究网络（CERN）的生态站，2005 年 12 月被科技部批准为国家野外站，命名为“内蒙古鄂尔多斯草地生态系统国家野外科学观测研究站”。



鄂尔多斯生态站网页: <http://esd.cern.ac.cn>

2. 实验基础设施

观测场:

综合观测场

辅助观测场

气象观测场

流动水和静止水观测点

实验区:

沙生灌木封育防护区（6,000 亩）

沙地高效径流经济园林技术的示范与推广（2,500 亩）

沙地高效持续农牧业技术的示范与推广（1,000 亩）

沙地柏自然保护区（7,000 亩）

3. 主要任务

- 1) 长期定位监测鄂尔多斯高原生态系统和生态环境变化
- 2) 研究鄂尔多斯高原生态系统（尤其是沙地草地生态系统）的结构、功能与动态，生态系统沙化过程与机理，植物综合适应对策、植物多样性格局与变化机理和生态环境演变规律
- 3) 综合示范荒漠化治理、生物多样性保育和生物资源利用的科学模式
- 4) 研究矿区采矿扰动对沙地生态系统功能影响，研发受损沙地草地生态系统的生态修复和重建技术
- 5) 培养高层次生态科技人才
- 6) 普及生态科技、生态文明、可持续发展战略和科学发展观

4. 主要研究方向和研究内容

1) 鄂尔多斯高原生态系统与全球变化

人类干扰下鄂尔多斯高原生态系统的过程变化及其对全球变化的多尺度反应机理，探讨其适应和减缓全球变化影响的对策与生态安全模式；鄂尔多斯高原区域和局部尺度的生物地球化学循环；研究全球环境变化影响下的沙地生态系统的生理过程；生物多样性及其变化机制；研究植被/生态系统演变特征及其与环境要素间的互作机制。

2) 鄂尔多斯高原生态系统恢复与生态环境综合管理

区域生态系统的现状评价；植物的濒危机制与保护对策；退化生态系统受损机理、恢复重建途径，受威胁植物迁地保护及受损生态系统的修复；农牧交错带生态系统生产力形成的过程与农牧业可持续发展的优化范式；资源开发对生态环境造成的各种效应；生态区划和区域生态系统管理模式。

3) 区域资源合理利用与可持续发展：研究区域资源，探讨生物多样性保育和资源合理利用的途径；研究区域可持续发展的优化生态-生产范式

研究鄂尔多斯高原生物多样性的生态系统功能；鄂尔多斯生物多样性的长期监测与变化机制；重要植物的濒危机制与保护对策；建立我国干旱、半干旱区独特的灌木种质资源与活基因库，为种质资源基因保存、科学研究与生产服务。利用“三圈模式”的理论框架，在保证区域水分平衡的基础上，采用水分再分配调控和其它相关的技术措施，通过生物多样性保育和资源合理利用的途径，达到恢复沙地植被和改善区域生态环境，实现可持续发展的目标。

4) 植物综合适应对策与群落优化配置：研究克隆植物和灌木的综合适应对策；探讨鄂尔多斯高原生物群落的优化时空配置格局

研究不同尺度上植物种群对变化环境的响应与适应、植物入侵性与植物克隆性的关系；植物功能型与区域气候变化、植被动态、土地利用的关系。以鄂尔多斯高原生态系统中不同植被类型的优势植物为对象，通过研究它们的形态、结构、生理和生活史（生长发育、繁殖、更新）等特征属性，及其对环境异质性的反应格局，揭示植物对环境异质性的综合生态适应对策，探讨植物适应对策与植物类群和生境类型的关系。根据地形、地貌、土壤水分状况，进行植物物种时空配置及鄂尔多斯高原生物群落的优化时空配置格局的探讨与规划。

5) 沙地草地生态系统与矿区修复

针对鄂尔多斯乃至北方地区矿区开采对生态环境和生态系统的植被结构与功能造成的影响，开展露天矿区荒漠化防治和煤矿采空区植被修复工作；从区域尺度上研究和评价煤炭开采对生态环境、地下水资源、濒危物种、以及植被结构与功能的变化所造成的影响；开展不同煤灰污染对鄂尔多斯生态系统中优势物种的光合、生理以及植物生长和种间关系的影响，以及这种影响如何级联到群落和生态系统尺度上。针对日益严重的开矿造成的生态破坏，研发应对植被恢复缓慢、地表下陷、排土场水土流失、以及土壤沙化和盐渍化、植被退化和生态环境恶化的技术。

5. 机构现任成员

学术委员会主任:	张新时
站 长:	黄振英
执行站长:	崔清国
副 站 长:	何维明 吴 勇 阿拉腾宝
站长助理:	叶学华
监测主管:	杜 娟
监测人员:	娄本玮 刘志兰 张建林
后勤人员:	崔扬扬 崔清俊 金志强

6. 在站主要科研、管理人员介绍

张新时

010-62836280



1934 年生，获美国康奈尔大学博士学位，中国科学院院士，中国科学院植物研究所研究员、博士生导师、中国科学院大学教授、鄂尔多斯生态站学术委员会主任。兼任美国康奈尔大学客座教授，IGBP（国际地圈-生物圈研究计划）核心项目 GCTE 科学指导委员会委员，IGBP, SCOPE 与 IUBS 的中国委员会委员，中国自然资源学会副理事长，中国林学会副理事长，中国青藏高原研究会常务理事。曾任国家自然科学基金委员会副主任、中国科学院植物研究所所长、中国植物学会理事长、名誉理事长、《植物学报》主编、名誉主编。1990 年创建“中国科学院植物研究所内蒙古伊克昭盟鄂尔多斯沙地草地生态研究站（现为中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站）”。主持了国家自然科学基金重大项目“北方草地主要类型优化生态模式”和“中国陆地生态系统对全球变化的反应模式研究”、国家重大基础研究项目“生物多样性保护与持续利用的生物学基础”等多项国际级科研项目。迄今为止，发表学术论文百余篇。

黄振英



010-62836276, zhenying@ibcas.ac.cn

1970 年生，中国科学院植物研究所研究员、博士生导师、鄂尔多斯生态站站长、“种子生态与沙地植被研究组”组长、SCI 核心期刊 *Plant Physiology and Biochemistry* 主编。主要从事旱区植被生态适应性研究，开展旱区植物生理生态学、种子生态与植被更新、植物资源收集、植被恢复与技术试验示范等方面的研究。主持自然科学基金面上项目、科技部和中科院课题多项。还担任《植物生态学报》、《林业科学》和《植物分类与资源学报》编委，中国植物学会种子科学与技术专业委员会副主任委员（兼秘书长），中国生态学会种群生态学专业委员会委员，中国治沙暨沙业学会理事等职务。2011 年内蒙古自治区“草原英才”获得者。迄今发表论著 100 余篇（部），SCI 收录刊物论文 60 余篇。已培养博士 5 名和硕士 5 名；正在指导博士后 1 名、博士生和硕士生 10 名。

董 鸣



010-62836265, dongming@ibcas.ac.cn

1957 年生，杭州师范大学教授、中国科学院植物研究所特聘研究员，兼任中国生态学会副理事长、中国生态学会种群生态专业委员会主任，《生态学报》责任副主编、《中国科学》编委。1998 年获国家杰出青年科学基金资助，1999 年入选中国科学院“百人计划”，同年入选国家人事部“百千万人才工程（一二层次）”，2001 年获中国科学院青年科学家（科学创新）奖，同年获国务院政府特殊津贴。主持了国家杰出青年科学基金项目和国家自然科学基金重点项目等多项国家级项目和科学院项目。已发表论著 200 余篇，其中被 SCI 收录 110 余篇。

何维明



010-62836170, weiminghe@ibcas.ac.cn

1970 年生，博士，中国科学院植物研究所研究员，博士生导师。主要研究方向为克隆植物生态学、植物入侵生态学，主持国家自然科学基金面上项目等多项，在 *Journal of Ecology*、*Ecography*、*Oecologia*、*Biological Invasions*、*Plant and Soil* 等杂志上发表 SCI 论文 30 余篇。

罗毅波



010-62836514, luoyb@ibcas.ac.cn

1964 年生，中国科学院植物研究所研究员，博士生导师。中国植物学会兰花分会理事长。中国野生植物保护协会兰花保育委员会副主席。《植物分类学报》编委。主要研究通过对花部性状的生态适应性在微观进化水平对种群分化过程的作用，结合以系统发育手段在宏观进化水平对分化式样与节律的研究，探讨被子植物花的多样性问题，阐明传粉媒介驱动被子植物花多样性的机制。发表科研论文 132 篇，参与专著编写 14 部，发表科普文章 37 篇。已培养硕士研究生 22 名，博士研究生 13 名，合作指导博士后 1 名。

孙海芹



010-62836737, hqsun@ibcas.ac.cn

中国科学院植物研究所副研究员。研究领域为植物进化生物学、生殖生态学和生态遗传学。目前的研究以兰科植物为主要研究对象，结合生态学、进化生物学和遗传学的方法和理论，通过估测自然选择对现在群体表型性状的作用强度和式样、预测短期内进化变化的遗传基础，探讨植物表型性状多样性的形成和维持机制及其生态和遗传适应后果。发表 SCI 论文 10 余篇。

吴 勇



0477-8589917

1954 年生，大学本科，内蒙古鄂尔多斯市人民政府办公厅调研员，鄂尔多斯生态站副站长。主持“三北防护林工程”、“防沙治沙工程”、“天然林保护工程”以及鄂尔多斯生态站的管理等管理工作。参加国家自然科学基金重大项目“建立我国北方草地主要类型优化生态模式研究”，“荒漠化发生机制与综合防治的优化模式”，联合国开发计划署（UNDP）“加强中国执行联合国防治荒漠化公约能力建设项目”，以及“鄂尔多斯遗鸥种群的保护”等项目的研究工作。

阿拉腾宝



0477-8580114

1965 年生，硕士研究生学历，高级工程师，鄂尔多斯市林业局副局长，鄂尔多斯生态站副站长，1990 年至今在鄂尔多斯生态站从事管理和研究工作。参加国家自然科学基金重大项目“建立我国北方草地主要类型优化生态模式研究”，“荒漠化发生机制与综合防治的优化模式”，“鄂尔多斯高原沙地灌丛生物多样性及重建的生态学研究”、“荒漠化发生机制与综合防治的优化模式”等项目的研究工作。

于飞海



010-62336173, feihaiyu@bifu.edu.cn

1974 年生，博士，北京林业大学教授，博士生导师。SCI 核心期刊 *Flora* (Elsevier 出版社) 副主编。主要从事克隆植物生态学、湿地植物生态学等方向的研究。紧扣退化生态系统的恢复和植物入侵等重要生态环境问题，以克隆植物为研究对象，以植物克隆生活史性状的适应对策意义为主线，系统地开展了克隆植物生态学研究。主持承担包括国家自然科学基金面上项目、林业公益性行业科研专项项目、国家重点基础研究发展(973)规划项目子课题等在内的科研项目多项。在 *New Phytologist*、*Global Change Biology*、*Journal of Ecology*、*Oecologia*、*Annals of Botany*、*Biological Conservation*、*Biological Invasions* 等 SCI 刊物上发表论文 70 余篇，其中第一作者或通讯作者 50 余篇。

唐海萍



010-58802108, tanghp@bnu.edu.cn

博士，北京师范大学教授，博士生导师。主要研究方向全球变化与陆地生态系统响应，生态系统管理。研究兴趣着重在生态-生产双赢的范式探索，以及适应资源学科发展的系统工程精品课程设计。主持国家自然科学基金重点项目、面上项目、国家重点基础研究发展规划项目、中国环境科学研究院项目、北京师范大学教改项目等多项。已出版专著 3 部，发表 SCI 论文 5 篇，SCI-E 论文 3 篇，EI 论文 3 篇，China-A 类论文 60 余篇，撰写规划类报告十余份。

郝丽珍



0471-4318467, haolizhen_1960@163.com

1960 年生，博士，内蒙古农业大学教授，博士生导师。内蒙古野生特有蔬菜种质资源研究与种质创新重点实验室主任、蔬菜学科副主任。获内蒙“321”人才工程，内蒙“111”人才工程二层人选，内蒙古自治区优秀班主任及内蒙古农学青年科技奖。主要研究领域为野生蔬菜种质资源与生理生态，主持完成了国家自然科学基金、教育部重点项目、内蒙古攻关、内蒙古基金等项目 10 余项，取得了多项科研成果。发表论文 50 余篇，其中，EI 收录 3 篇，国际会议 3 篇，中国园艺学会优秀论文 3 篇，省级优秀论文 5 篇。

黄永梅



010-58802348, [ymhuang@bnu.edu.cn](mailto:yhmhuang@bnu.edu.cn)

博士，北京师范大学副教授，博士生导师。主要研究方向为资源生态学，生态系统水分格局。主持国家自然科学基金面上项目、重点项目子课题、杰出青年基金子课题等多项。已出版专著 3 部，发表 SCI 论文 10 余篇，EI 论文 1 篇，China-A 类论文 20 余篇，撰写咨询报告 4 份。

孙海莲



sunlian1053@yahoo.com.cn

1972 年生，蒙古族，博士，内蒙古农牧业科学院研究员。内蒙古自治区新世纪“321”人才第二层次人选。自治区第十届青联委员，自治区第九届党代会代表。从事旱生牧草选育以及灌木植物生态应用技术的研究工作。主持的在研课题共 5 项，育成乌拉特毛穗赖草、蒙农杂种冰草、乌兰察布型华北驼绒藜等草的新品种 3 个。发表项目相关学术论文 7 篇，参编《内蒙古草业可持续发展战略研究》、《旱生牧草应用研究》等著作共 4 部。2011 年入选中科院“西部之光”优秀人物。

房世波



sbfang0110@163.com

1974 年生，博士，中国气象科学研究院，研究员。近年来其主要从事农业气象灾害影响及其风险评价，气候变化对农业影响及其适应研究。主持并完成多个国家自然科学基金项目、国家 973 项目专题和科技部中国-加拿大国际合作项目。现正在和已主编及参与编写出版学术著作多部，已提交国家政府决策材料 2 份，获得国家软件著作权 2 个，编写和正在发布气象行业标准 1 个。在国内的《中国科学:地球科学》、《中国农业科学》等刊物，以及国外的 *PLoS ONE*、*Canadian Journal of Remote Sensing* 等期刊上发表学术论文 40 余篇。

叶学华



010-62836959, yexuehua@ibcas.ac.cn

1978 年生，博士，中国科学院植物研究所助理研究员，鄂尔多斯生态站站长助理。主要研究方向为沙地生态学。研究兴趣集中于沙地生态系统的稳定性与维持机制、克隆植物适应对策，以及沙地资源植物的开发利用基础研究等方面。主持国家自然科学基金面上项目、青年基金项目、973 项目专题、中科院方向性项目子课题等多项。发表论文 20 余篇，其中 SCI 论文 15 篇；参编专著 6 部。

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

刘国方



010-62836634, liugf@ibcas.ac.cn

1980 年生，博士，中国科学院植物研究所副研究员，主要研究植物功能性状变异及其生态系统影响（分解过程）。主持国家自然科学基金面上项目、青年基金项目、植被与环境变化国家重点实验室青年专项和青年人才项目各 1 项，中国科学院国际合作局外国青年科学家项目中方主持 1 项。在 *New Phytologist*、*Journal of Ecology*、*Journal of Applied Ecology*、*Global Ecology and Biogeography*、*PloS ONE* 等刊物上发表论文 20 余篇，其中 SCI 论文 17 篇。

杨学军



xiyang_ix@ibcas.ac.cn

1977 年生，博士，中国科学院植物研究所副研究员。主要研究方向为种子生态学。目前主要从事植物生理生态学研究，具体开展种子性状对环境的适应机制、植物对策理论和植物地理学等方面的研究工作。主持国家自然科学基金面上项目、中国博士后科学基金会特别资助、荒漠与绿洲生态国家重点实验室开放基金等项目。在 *Journal of Ecology*、*Plant Cell and Environment*、*Biogeochemistry*、*Journal of Vegetation Science*、*Oecologia*、*Perspectives in Plant Ecology*、*Evolution and Systematics* 等国际刊物上发表 SCI 论文 19 篇。

高树琴



010-62836959, gaoshuqin943@ibcas.ac.cn

1983 年生，博士，中国科学院植物研究所工程师，中国科学院内蒙古草业研究中心主任助理。主要从事生态草牧业和半干旱区生物土壤结皮研究。发表论文 10 余篇，其中 SCI 论文 7 篇。

乔建江



1982 年生，博士，内蒙古鄂尔多斯市市委政研室科长。2006-2009 年在鄂尔多斯生态站从事植物生态学研究，目前主要关注鄂尔多斯市农村经济发展的相关理论研究。已发表 SCI 论文 1 篇。

崔清国



010-62836634, cinkgo@ibcas.ac.cn

1981 年生，博士，中国科学院植物研究所高级工程师，鄂尔多斯生态站执行站长。负责鄂尔多斯生态站日常运转工作。

杜娟



010-62836634, du@ibcas.ac.cn

1979 年生，博士，中国科学院植物研究所工程师，鄂尔多斯生态站监测主管。负责鄂尔多斯生态站日常监测、监测仪器维护管理、数据质量控制和数据上报。从事土壤生物过程及其生态系统功能研究，主持国家自然科学基金青年项目 1 项，中国博士后科学基金 1 项，发表 SCI 论文 2 篇。



二、2016 年工作概述

在中科院科技促进发展局、中国生态系统研究网络和中科院植物所各级领导的支持和指导下，2016 年鄂尔多斯生态站主要开展了以下几方面工作：

- (1) 监测：顺利完成 2016 年度水分、土壤、大气和生物等各项监测工作。
- (2) 研究：主要开展了①萌发功能性状对种群动态的贡献；②北方蒿属植物及近缘种的表现性状与物种分布的联系；③克隆整合对土壤资源的水平空间再分配；④中国草地植被的植物种共存；⑤煤粉尘沉降对植物生长的影响等研究工作。
- (3) 示范：①“三圈模式”示范工作；②“十二五”科技支撑计划课题“沙区资源高效利用与产业开发技术集成与示范”。
- (4) 服务：先后接待中科院地理所、北京师范大学、中国农业大学、兰州大学和中科院植物所等科研院所和高校科研人员 50 批次，科研人员在站工作天数超过 2000 天。开展国际合作和学术交流 12 批次。组织技术培训 2 批次。
- (5) 论文发表：我站人员发表期刊论文 22 篇，其中 SCI 论文 15 篇，CSCD 论文 7 篇，主编专著 1 部，参编专著 1 部。
- (6) 人才培养：培养固定人员副研究员 1 名、高级工程师 1 名；流动人员博士 1 名、硕士 1 名。



三. 重要研究进展

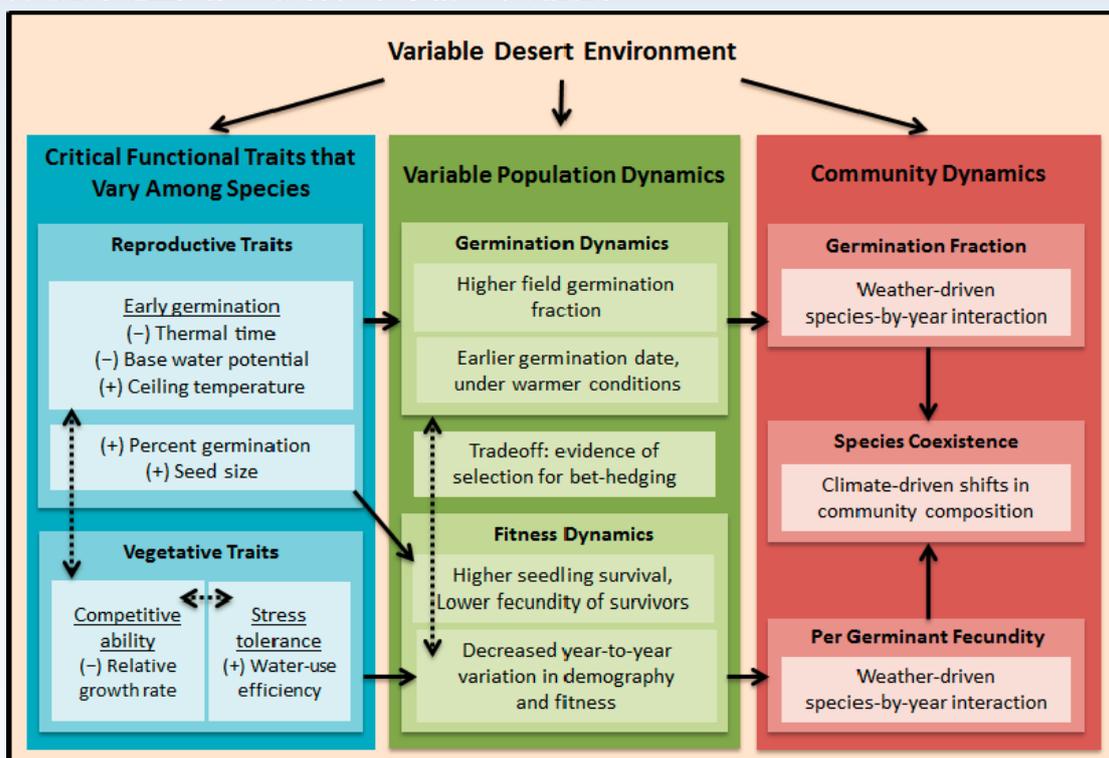
1. 荒漠植物群落中萌发功能性状对种群动态的贡献

The contribution of germination functional traits to population dynamics of a desert plant community

Zhenying Huang, Shuangshuang Liu, Kent J. Bradford, Travis E. Huxman, D. Lawrence Venable

Ecology, 97: 250-261

生活史早期事件决定着植物种群和群落的动态。种子生态和萌发格局可决定物种对环境变化的适应范围，从而决定物种多样性和群落动态。理解这些性状的适应后果和环境过虑作用将对生态系统的过程进行解释和预测。我们对荒漠一年生植物的萌发生理及其与已有的功能生态学框架的关系进行了研究，以解释 13 种植物的长期种群动态。我们的目标是测定何种萌发功能性状可以在野外决定长期的种群动态过程。一些物种在萌发的最低温、最适温和最高温、萌发热时间、萌发最低水势与 20 年平均萌发数量、25 年平均萌发日期、种子大小和长期种群统计变化间有显著的相关关系。萌发率、存活率和结实率在种群大小的年际变化中具有显著作用，但在不同物种间所占的百分比不同。物种萌发生理和萌发率间的关系在年际间变化，在温暖的年份萌发季节中降雨对快速萌发的物种有利。萌发率低和种群统计变化大的物种水分利用效率低、营养生长快、结出的种子小且萌发慢。我们确定了一些与在种群动态中起重要作用的萌发生物学相关的功能性状。



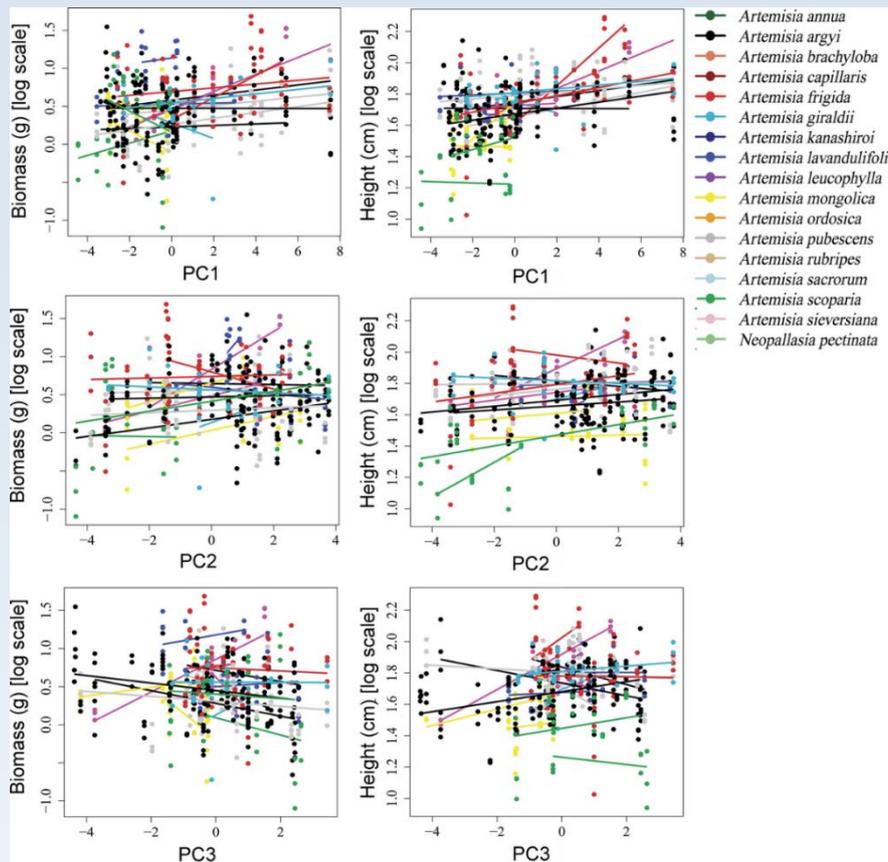
所测定的繁殖和生长性状与种群动态间关系的概念图

2. 中国北方蒿属植物及近缘种的表现性状与物种分布的联系

Linking performance trait stability with species distribution: the case of *Artemisia* and its close relatives in northern China

Xuejun Yang, Zhenying Huang, David L. Venable, Lei Wang, Keliang Zhang, Jerry M. Baskin, Carol C. Baskin & Johannes H. C. Cornelissen

Journal of Vegetation Science, 27: 123-132



蒿属植物各物种生物量和高度变异范围与气候因子主成分前三主轴之间的关系

理解物种与环境的关系是生态学和生物学研究的基本问题。物种分布依赖于环境条件，对物种分布与性状稳定性间关系的有限认识制约了我们对物种未来分布区变化的预测能力。在理论上，分布范围广的物种（具有较宽的生态位）可能在形态生理性状上具有较大的变异性，从而维持其表现性状上的稳定性，使物种能够在变化的环境条件下存活。因此，文章提出以下假设：物种的生态位宽度应当与其在环境梯度上的表现性状的变化率呈负相关。为了验证这些假设，我们分析了中国北方 65 个地点的 48 种蒿属植物的生物量和植株高度变化。我们发现，在生物量（一种表现性状）上，物种的生态位宽度与表现性状沿气候梯度上的变化呈显著负相关，但这种关系在植株高度（被认为既是一种形态性状又是一种表现性状）上不显著。这些研究结果对于气候变化条件下物种风险的评估和物种未知分布区的预测具有重要的理论意义，同时还为物种分布模型（SDM）提供了新的途径。

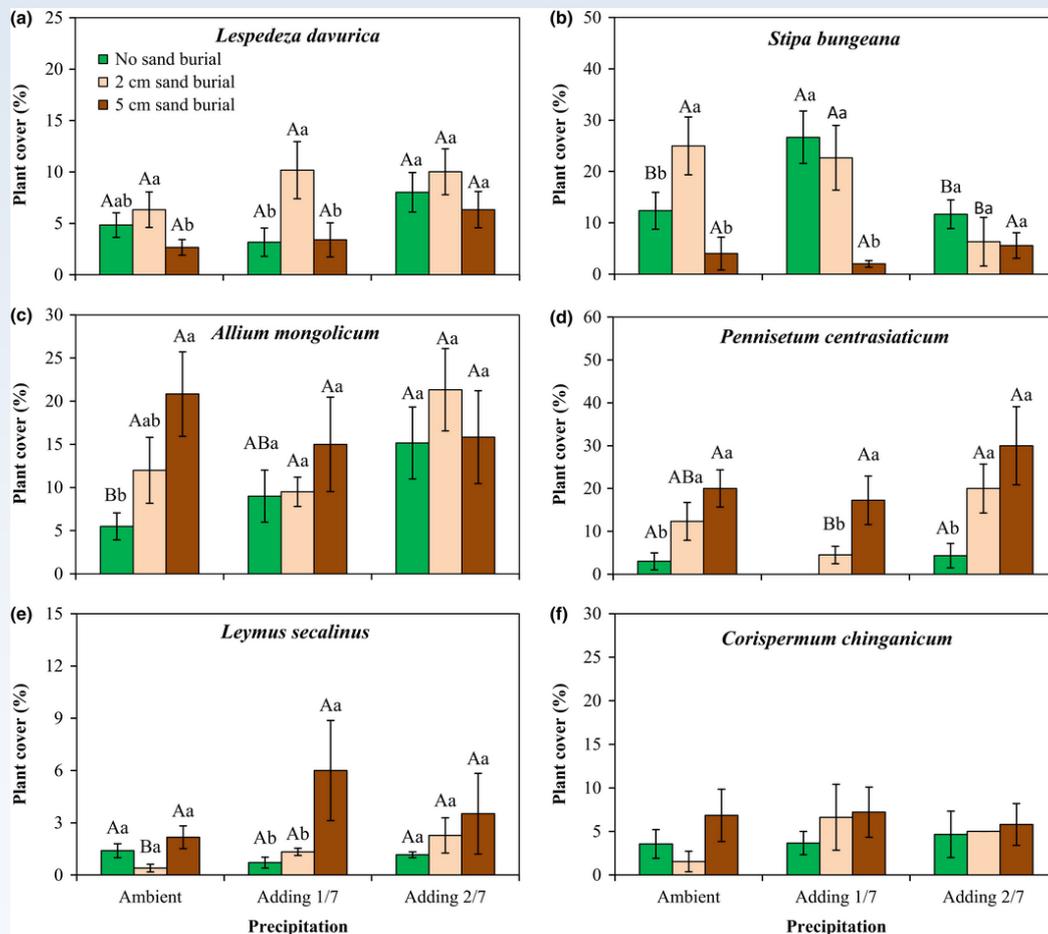
3. 不同植物种对沙埋、降水增强和气候波动共同作用的响应的差异促进典型草原的植物种共存

Differential plant species responses to interactions of sand burial, precipitation enhancement and climatic variation promote coexistence in Chinese steppe vegetation

Xuehua Ye, Shuqin Gao, Qingguo Cui, Guofang Liu, Juan Du, Ming Dong, Zhenying Huang, Johannes H.C. Cornelissen

Journal of Vegetation Science, Doi: 10.1111/jvs.12464

沙埋和降水对于干旱风沙区植被的建成具有重要的作用。二者在时空异质性非常高，而不同的植物种对沙埋和降水变化有着不同的适应能力，从而在群落中占据不同的生态位，因此，我们假设在干旱风沙区沙埋和降水变化是植物群落物种共存的一种促进机制。在鄂尔多斯生态站开展的一个 2 年的野外控制实验结果表明，物种、沙埋和降水增强对植物群落优势种的盖度具有多种交互作用，同时这几个因子的作用也存在着显著的年内或年际间的变化。这意味着干旱风沙区植物群落中植物种的共存可以通过它们对沙埋和降水及气候波动的不同适应能力或者说是它们占据的不同生态位来解释。



不同程度沙埋和降水增强处理下植物群落中主要植物种的盖度变化

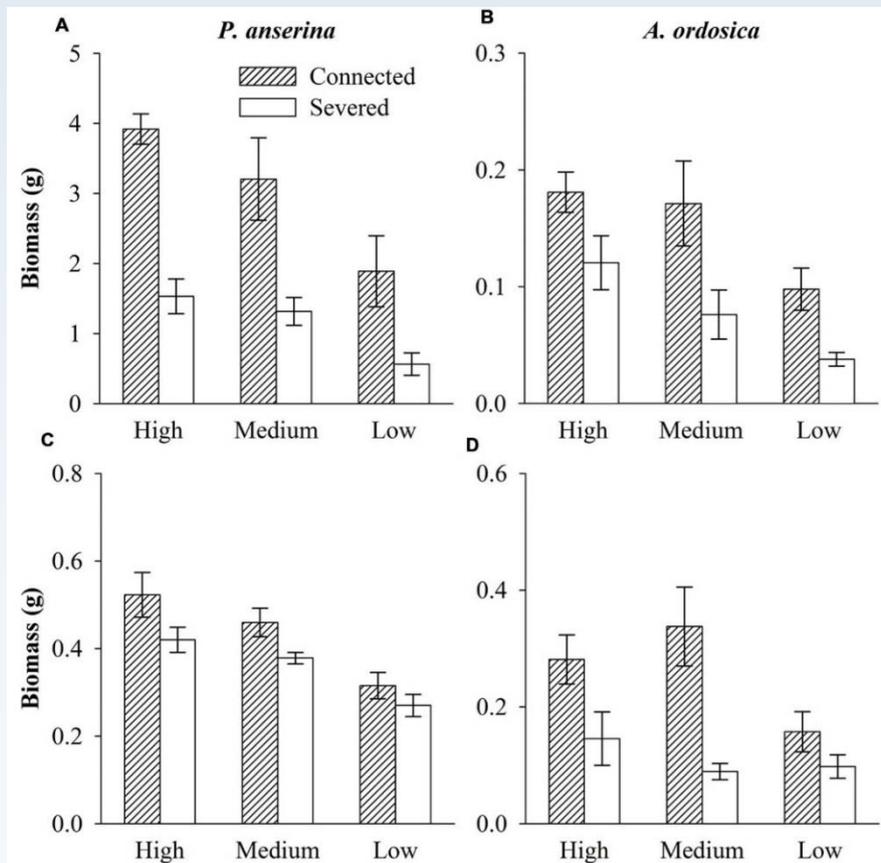
4. 植物克隆整合对土壤资源的水平空间再分配有利于相邻植物生长

Plant clonal integration mediates the horizontal redistribution of soil resources, benefiting neighbouring plants

Xuehua Ye, Yalin Zhang, Zhilan Liu, Shuqin Gao, Yaobin Song, Fenghong Liu, Ming Dong

Frontiers in Plant Science, 7: 77

植物所吸收的资源如水分等，可以通过植物的资源再分配作用释放到土壤中，同时也能够通过克隆植物的克隆整合作用在植物克隆网络中进行传输，因而我们假设克隆植物能够将资源从一个资源斑块中转移到另外的资源斑块中，从而实现资源的水平空间再分配。为验证这个假设，我们建立了一个实验系统。在系统中，相连两个鹅绒委陵菜的分株被分别种植于两个营养钵中，其中一个分株旁边种植了油蒿的幼苗作为相邻植物。同位素示踪结果表明，在只有鹅绒委陵菜分株的盆中土壤施加稳定性同位素 D 和 N 之后，相邻营养钵中的鹅绒委陵菜分株、土壤和油蒿幼苗均能检测到稳定性同位素 D 和 N。研究结果证实了我们的假设，即鹅绒委陵菜分株所吸收的水分和养分资源，可以通过克隆整合作用传输到相连的分株，更重要的是，一部分传输过来的资源被释放到土壤中，并为相邻植物油蒿所利用。克隆植物的这种资源再分配能力，有利于我们深入的理解克隆植物的生态学功能。



不同水分处理中切断和连接分株的生物量变化

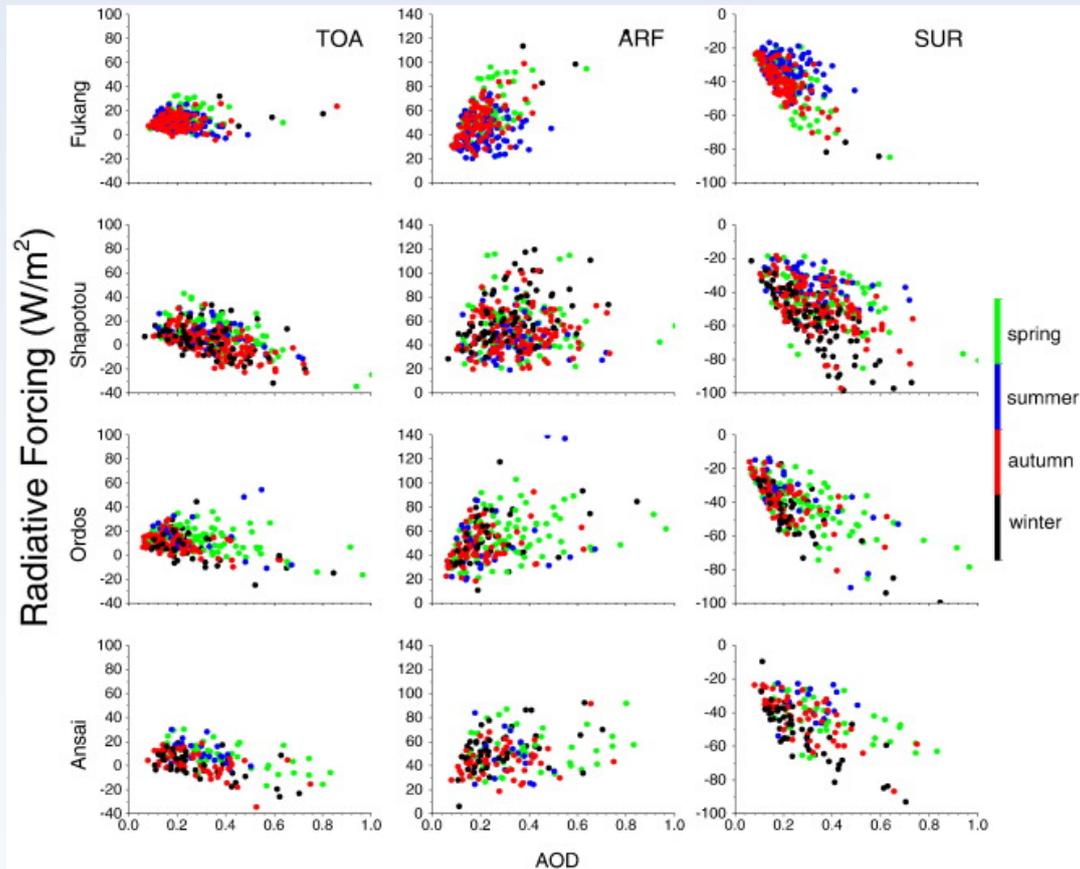
5. 中国西北荒漠半荒漠地区气溶胶辐射效应研究

Aerosol direct radiative forcing in desert and semi-desert regions of northwestern China

Jinyuan Xin, Chongshui Gong, Shigong Wang, Yuesi Wang

Atmospheric Research, 171: 56-65

从 2004 到 2007 年采用便携式光度计测量中国西北四个荒漠半荒漠站（阜康站、沙坡头站、鄂尔多斯站、安塞站）的尘土气溶胶光学特性。地面和卫星观测显示可吸收的尘土气溶胶在八大沙漠附近地区聚集。通过 SBDART 模型计算辐射效应。气溶胶光学厚度(AOD)、Angstrom 指数和单次散射反照率 (SSA) 的年均值分别在 0.25 到 0.35, -0.73 到 1.18, 和从 0.77 到 0.86。大气层顶部、中部和地表的气溶胶导致的辐射效应值(TOA)分别是 3.9-12.0, 50.0-53.1, -39.1 到-48.1W/m²。在荒漠半荒漠地区, 气溶胶的光学特征和辐射参数都显示明显的季节变化。强风和相对较低的湿度将导致大气中的尘土气溶胶增加, 这可能较大影响中国西北部春冬季节的光学特性。根据长期观测数据和检索数据, 气溶胶直接辐射效应可使大气层增温(50–53 W/m²), 使表层降温(39–48W/m²)。春冬季节大气层的辐射效应高于其它两个季节, 达到 18-21 W/m²。从这些站点的粉尘来源看, AOD 值越大, 辐射效应值越负。气溶胶近地面 (1km) 年均加热率大约 0.80–0.85 K/day。



2004–2007 年中国西北四个站点 AOD、TOA、ARF 和 SRF 相互关系的季节分异

6. 角蒿交配系统在开花进程中的变化式样

Seasonal variation in the mating system of a selfing annual with large floral displays

Ge Yin, Spencer C. H. Barrett, Yibo Luo, Weining Bai

Annals of Botany, 117: 391-400

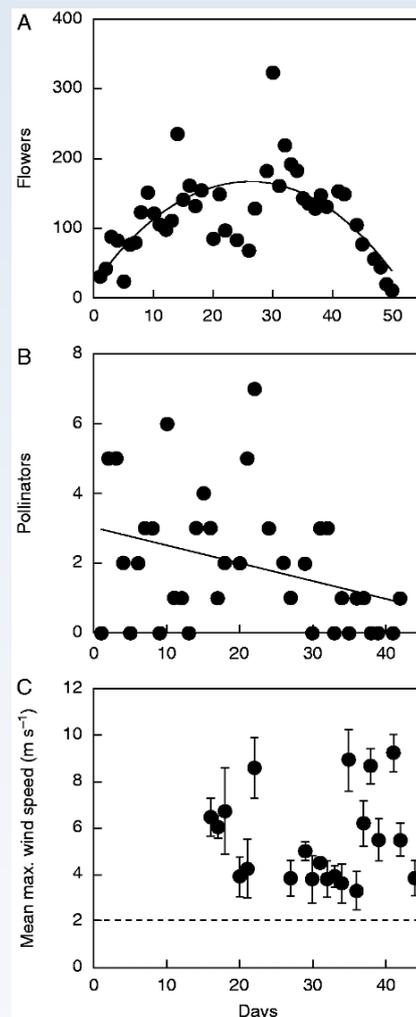
开花植物在交配系统存在相当大的差异，特别是异交和自交的相对频率。大多数远交率不随时间变化，特别是在开花的季节。我们研究了角蒿(紫葳科)在授粉和生殖的季节性变化，调查了一些生物和非生物环境的影响因素对每日座果率、结实率和交配格局的影响。

在内蒙古毛乌素沙地，我们记录了角蒿种群在 9 个 3X3 m 的斑块中每日开花的数量和传粉者的丰度。研究发现，在 50 天花期中，花的密度显著提高，但是随着蜜蜂传粉者的拜访而下降，特别是在大风日子。座果率和结实率随时间降低，特别是在花期的后三分之一阶段。用两种方法 (MLTR 和 BORICE) 估算的远交率都显示存在 80%左右的自交率。随着花期进程和传粉者的拜访减少，自交的频率显著增高。随着花期进程，双亲的近亲繁殖也显著降低。

远交率的时间变异可能是一年生虫媒授粉植物在严酷环境下的一种共有的生物学，但我们首次在研究中验证了季节性交配系统的机制。尽管角蒿具有大的花朵，但只能吸引到相对少量的传粉者。通过花冠延迟自交，很大程度上解释了角蒿的混合交配。这种自花受精方式可能有助于在传粉者受环境风力阻碍和同期其它开花植物竞争的情况下，提高繁殖保证。



研究站点中国内蒙古地区角蒿



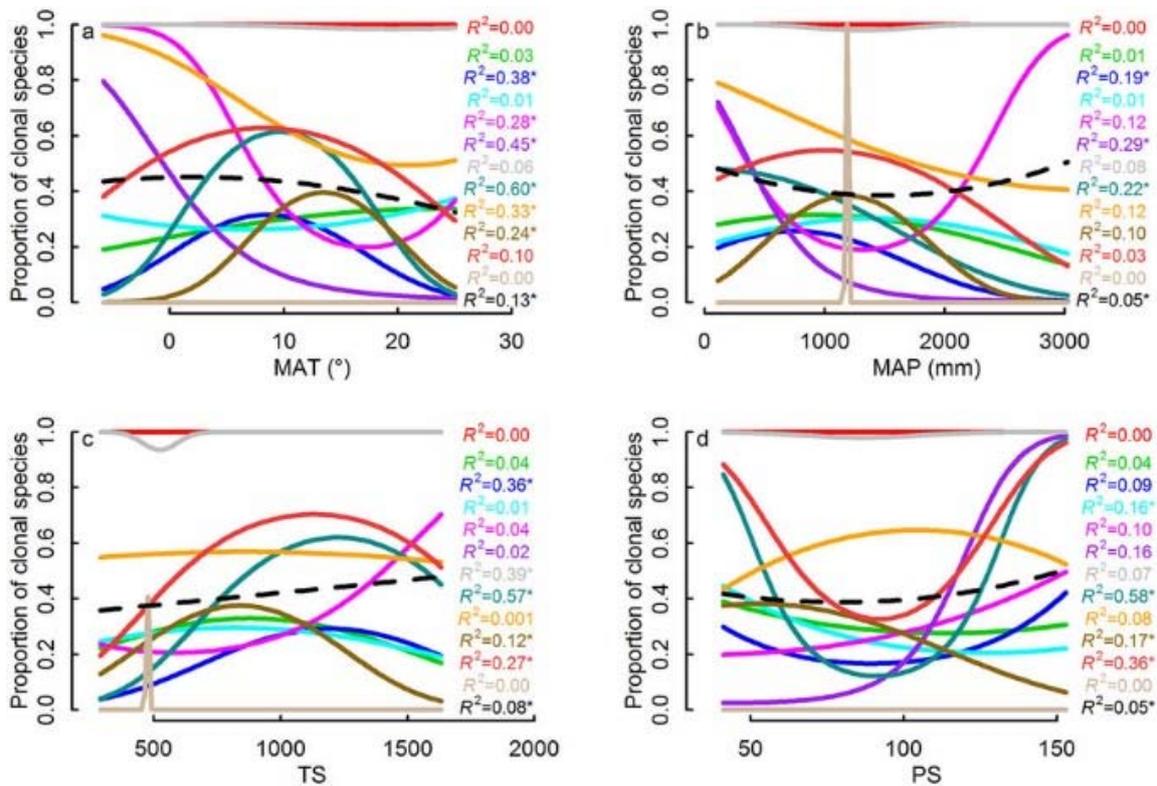
角蒿开花期 1000-1400 小时中花数量、传粉者数量和平均最大风速

7. 中国不同植物进化类群的克隆性与气候的相互关系研究

Strong but diverging clonality-climate relationships of different plant clades explain weak overall pattern across China

Duo Ye, Guofang Liu, Yao-Bin Song, William K. Cornwell, Ming Dong, Johannes H. C. Cornelissen

Scientific Reports, 6:26850



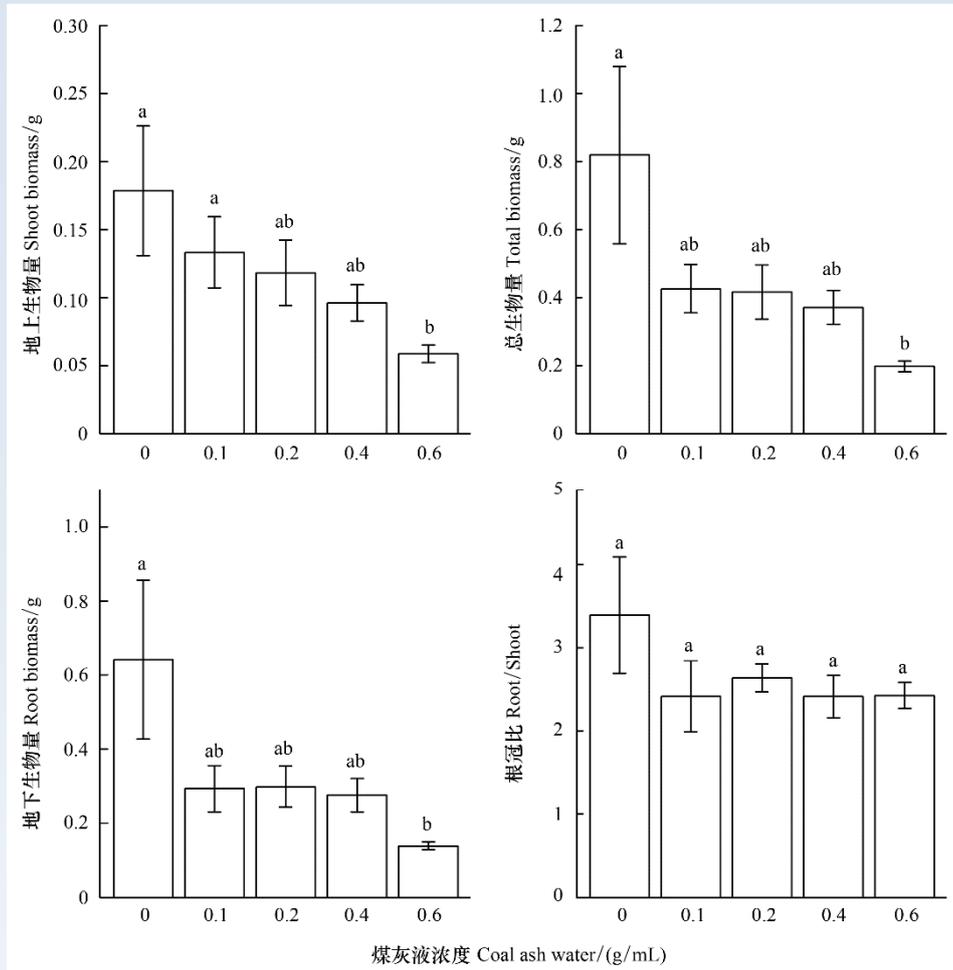
分类目水平上克隆性-气候的相互关系

克隆对策在恶劣环境（如资源利用效率低或严峻气候）下应该相对重要，特别是在寒冷地区。但是，沿环境梯度克隆性的分布格局依然没有普遍结论。有研究表明，不同群系间克隆性和气候的关系很微弱或者不一致，可能是因为不同系统发育的群系具有不同的功能性状，而不仅仅是克隆性决定的气候响应。因此，本研究中我们沿纬度比较了几个分类水平上植物进化类群和类群间克隆性和气候的关系，包括四个主要的被子植物群系、目和科。我们采用了跨中国 545 个陆地群落 4015 种维管植物的克隆性数据库。结果显示，在以上分类水平上，可以预测出克隆性沿环境梯度的比例格局，但是 4 个主要的被子植物、12 个目和 12 个科的植物之间的关系格局在形态和强度上都具有差异。在某个分类水平上，不同的关系可相互抵消。我们的研究强调了在沿环境梯度研究植物生态对策时区分功能性状和系统发生尺度的重要性。

8. 煤粉尘沉降对鄂尔多斯高原优势植物羊柴幼苗生长的影响

杨慧玲, 魏玲玲, 叶学华, 刘国方, 杨学军, 黄振英

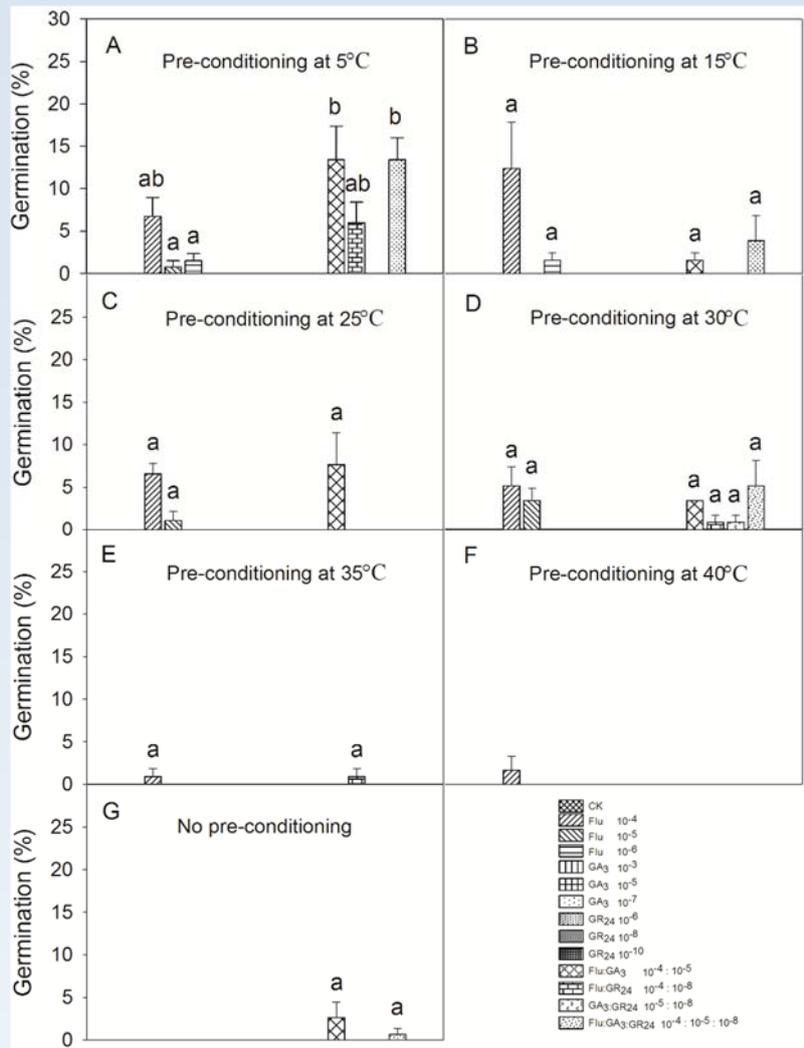
生态学报, 36: 1-8



不同煤粉尘液处理对羊柴地上生物量、地下生物量、总生物量和根冠比的影响 (平均值±标准误差)

随着鄂尔多斯煤矿开采的日益加剧, 开采和运输过程中产生的煤粉尘沉降已成为影响当地植物生长的一个重要影响因子。通过近自然生境条件下的控制实验, 以鄂尔多斯高原优势植物羊柴 (*Hedysarum laeve*) 为研究对象, 探究不同梯度煤粉尘沉降量 (0-3.5 mg/cm²) 对其幼苗的光合生理特性和生长的影响。研究表明, 随着煤粉尘沉降量的增加, 羊柴叶片的气孔导度 (Gs)、胞间二氧化碳浓度 (Ci)、叶片水分饱和水汽压亏缺 (Vpdl) 等因子发生了不同程度的改变, 导致净光合速率 (Pn) 和蒸腾速率 (Tr) 降低, 使得幼苗的植株高度、叶片数、地上和地下生物量降低。因而, 积累到一定程度的煤粉尘颗粒通过影响叶片气孔的水汽交换过程和降低叶片表面的光照强度, 影响了叶片的光合生理过程, 从而抑制了羊柴幼苗的生长。

9. 肉苁蓉种子休眠与萌发的研究



不同激素组合对经预培养4个月肉苁蓉种子萌发率的影响

选择新成熟种子和在 5、15、25、30、35、40°C 下预培养 4 个月的肉苁蓉种子，进行不同萌发刺激物组合处理，处理组合包括：

(a) 独脚金内酯 (GR₂₄) : 10⁻⁶M、10⁻⁸M、10⁻¹⁰M

(b) 赤霉素 (GA₃) : 10⁻⁷M、10⁻⁵M、10⁻³M

(c) 氟啶酮 (Flu) : 10⁻⁶M、10⁻⁵M、10⁻⁴M

(d) 不同浓度比例的激素混合液：GR₂₄ (10⁻⁸M)、GA₃ (10⁻⁵M)、Flu (10⁻⁵M) 两两、三三混合

萌发结果表明：新萌发的种子主要集中在氟啶酮溶液 (10⁻⁴、10⁻⁵ 和 10⁻⁶M) 处理、预培养温度为 5 和 25°C。经高温 (30 和 35°C) 预培养的种子，在 10⁻⁴M 氟啶酮溶液刺激下，也出现了少量的萌发现象。然而，在 5°C (低温) 试验中，经任何温度预培养的肉苁蓉种子，在任何的萌发刺激物的作用下，均未出现萌发现象。这也说明，5°C 低温并不能促进释放种子的生理或形态休眠。上述实验所得到的关于肉苁蓉种子萌发技术对于肉苁蓉的生产实践具有一定的指导意义。

10. 甘草种植技术研究

在宁夏盐池县鸦儿沟乡狼洞沟野生甘草集中分布区选择 30 个 2 m × 2 m 甘草群落样方 (样方中植株数量为 35.92±1.68), 通过野外控制实验, 对每个样方中的甘草种群分别进行不同程度刈割处理(刈割地上部分 2/3、刈割地上部分 1/3)、不同程度挖除处理(每样方挖除 5 株、每样方挖除 10 株)和对照处理, 每种处理 6 个重复。实验开始于 2016 年 6 月, 通过刈割处理模拟动物采食效果, 通过挖除一定数量的分株来打断甘草地下茎网络系统。处理三个月后, 于 2016 年 10 月对各实验样方进行了调查, 并每个样方中随机选择一株甘草分株进行收获。目前野外工作已经结束, 样品的实验室分析(甘草的药用成分含量分析)预计 4 月份完成。

初步分析结果表明: 1)人为干扰显著影响着甘草地上部分的生长, 包括其高度、冠幅、地上生物量和密度, 但对其地下部分的生长如主根长度、地下生物量影响不显著; 2)与对照相比, 刈割处理降低了甘草植株的高度、密度、冠幅和地上生物量, 而对其它指标影响不显著; 挖除处理人为地降低了甘草密度的同时, 提高了甘草的植株高度、冠幅和地上生物量。总体上来看, 模拟动物采食和人为挖取均降低了甘草的分株密度, 对于甘草单个分株地下部分生长没有明显影响; 采食抑制其地上部分生长, 而挖取反而能够促进其地上部分生长。这可能是因为甘草属于根茎型克隆植物, 具有巨大的地下根状茎网络, 因而对于外界的干扰具有较大的抵抗能力。在对甘草种群进行研究时, 需要把甘草分株种群作为一个整体来进行考虑。

不同人为干扰对野生甘草生长的影响

	F 值	P 值
植株平均高度	9.989	<0.001
植株平均冠幅	3.488	0.009
密度 (/m ²)	2.979	0.039
芦头直径(mm)	1.078	0.389
主根长度(cm)	0.223	0.923
单个植株地上生物量(g)	4.160	0.010
单个植株地下生物量(g)	0.363	0.832
地下/地上生物量	0.918	0.469

四、 研究项目

2016 年在研项目 17 项，包括国家科技攻关计划、国家自然科学基金、中国科学院项目等，总经费达 2 千万元。新申请项目 3 项，结题项目 4 项，客座研究项目 1 项。

1. 在研项目

序号	项目名称	项目类型	合同编号	起止时间	主持人	经费 (万元)
1	沙区资源高效利用 与产业开发技术集成与示范	国家科技支撑计划 课题	2012BAD1 6B03	2012.1-2016.12	黄振英	840
2	鄂尔多斯高原沙区退化植被修复与特 色植物资源培育技术研发与示范（伊金 霍洛示范区）	国家重点研发计划 专题	2016YFC0 50080502	2016.7-2020.6	黄振英	80
3	荒漠化退化草地治理技术及示范专题 项目专题项目	国家重点研发计划 专题	无	2016.7-2020.6	刘国方	55
4	种子地上下结实的生态学特性及其适 应意义-以两型豆为例	国家自然科学基金 面上项目	31570416	2016.1-2019.12	黄振英	74
5	氮营养策略与植物入侵：土壤氮形态和 微生物的重要性	国家自然科学基金 面上项目	31570538	2016.1-2019.12	何维明	63
6	甘草栽培技术及其对甘草产量与质量 的影响	中科院 STS 项目	无	2015.11-2017.0 6	叶学华	20
7	蒙古草原植被适应性与其生态系统管理 对策	中科院专项经费资 助国际合作项目	1634	2016.1-2016.12	黄振英	3.6
8	毛乌素沙地一年生植物生活史 关键阶段对温度和水分变化的响应 -以沙蓬为例	国家自然科学基金 面上项目	31370705	2014.1-2017.12	黄振英	80
9	温带沙地植被风蚀沙化斑块的 自然修复机理研究	国家自然科学基金 面上项目	31470032	2015.1-2018.12	叶学华	95
10	毛乌素沙地细根和叶凋落物分解速率 与养分动态及其驱动机制	国家自然科学基金 面上项目	31470712	2015.1-2018.12	刘国方	88
11	种子粘液物质与土壤微生物的 相互作用对荒漠植物幼苗建成的 影响机制	国家自然科学基金 面上项目	31470476	2015.1-2018.12	杨学军	84
12	退化草原生态系统修复技术集成及示 范	国家科技攻关计划	2015BAC0 2B05	2015.4-2017.12	何维明	434
13	凋落物位置对古尔班通古特 沙漠植物叶枯落物分解的影响	国家重点实验室 开放课题	无	2014.1-2016.12	刘国方	10
14	荒漠草原植物性状变异和凋落物分解 对放牧的响应	中科院内蒙古 草业研究中心项目	无	2014.1-2018.12	刘国方	45
15	荒漠草原植物群落及其优势种对 增温和降水增加的响应与适应性研究	中科院内蒙古 草业研究中心项目	无	2014.1-2018.12	叶学华	50

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

16	荒漠草原主要物种的萌发特性以及土壤种子库和地上植被对放牧的响应机制	中科院内蒙古草业研究中心项目	无	2014.1-2018.12	杨学军	45
17	宁蒙灌区合理地下水位研究	企业委托	无	2015.1-2016.12	何维明	50

2. 结题项目

序号	项目名称	项目类别	合同编号	起止时间	主持人	经费(万元)
1	沙区资源高效利用与产业开发技术集成与示范	国家科技支撑计划课题	2012BAD16B03	2012.1-2016.12	黄振英	840
2	凋落物位置对古尔班通古特沙漠植物叶枯落物分解的影响	国家重点实验室开放课题	无	2014.1-2016.12	刘国方	10
3	蒙古草原植被适应性与生态系统管理对策	中科院专项经费资助国际合作项目	1634	2016.1-2016.12	黄振英	3.6
4	宁蒙灌区合理地下水位研究	企业委托	无	2015.1-2016.12	何维明	50

3. 新增项目

序号	项目名称	项目类别	合同编号	起止时间	主持人	经费(万元)
1	鄂尔多斯高原沙区退化植被修复与特色植物资源培育技术研发与示范(伊金霍洛示范区)	国家重点研发计划专题	2016YFC050080502	2016.7-2020.6	黄振英	80
2	资源生态位分化与植物-土壤反馈在不同群落多样性维持中的作用	中国科学院战略生物资源服务网络计划项目	无	2017.1-2018.12	黄振英	60
3	2017年度俄乌白专项经费资助项目	中国科学院国际合作局项目	无	2017.1-2017.12	黄振英	2.4

4. 客座研究项目

序号	项目名称	项目类别	合同编号	起止时间	主持人	经费(万元)
1	风胁迫下 AM 真菌对毛乌素沙地油蒿群落物种共存的作用机制	国家自然科学基金青年基金项目	31400366	2015.1-2017.12	王艳红	24

五、研究成果

2016 年度，公开发表论文 22 篇，其中 SCI 论文 15 篇，CSCD 论文 7 篇，参编专著 2 部。

序号	论著题目	作者	刊物名称	卷期页码	IF5
1	The contribution of germination functional traits to population dynamics of a desert plant community	Huang, Z.-Y., S.-S. Liu, K. J. Bradford, T. E. Huxman and D. L. Venable	<i>Ecology</i>	97: 250-261	5.978
2	Convergent production and tolerance among 107 woody species and divergent production between shrubs and trees	He, W.-M. and Z.-K. Sun	<i>Scientific Reports</i>	6: 20485	5.525
3	Strong but diverging clonality climate relationships of different plant clades explain weak overall pattern across China	Ye, D., G. Liu, Y.-B. Song, W. K. Cornwell, M. Dong and J. H. C. Cornelissen	<i>Scientific Reports</i>	6: 26850	5.525
4	Comparing watershed black locust afforestation and natural revegetation impacts on soil nitrogen on the Loess Plateau of China	Jin, Z., X.-R. Li, Y.-Q. Wang, Y. Wang, K.-B. Wang and B.-L. Cui	<i>Scientific Reports</i>	6: 25048	5.525
5	Plant clonal integration mediates the horizontal redistribution of soil resources, benefiting neighboring plants	Ye, X.-H., Y.-L. Zhang, Z.-L. Liu, S.-Q. Gao, Y.-B. Song, F.-H. Liu and M. Dong	<i>Frontiers in Plant Science</i>	7: 77	4.461
6	Ecological Consequences of Clonal Integration in Plants	Liu, F.-H., J. Liu and M. Dong	<i>Frontiers in Plant Science</i>	7: 770	4.461
7	Biomass allocation of stoloniferous and rhizomatous plant in response to resource availability: a phylogenetic Meta-analysis	Xie, X.-F., Y.-K. Hu, X. Pan, F.-H. Liu, Y.-B. Song and M. Dong	<i>Frontiers in Plant Science</i>	7: 603	4.461
8	Seasonal variation in the mating system of a selfing annual with large floral displays	Yin, G., S. C. H. Barrett, Y.-B. Luo and W.-N. Bai	<i>Annals of Botany</i>	117(3): 391-400	4.088
9	Aerosol direct radiative forcing in desert and semi-desert regions of northwestern China	Xin, J.-Y., C.-S. Gong, S.-G. Wang and Y.-S. Wang	<i>Atmospheric Research</i>	171: 56-65	3.377
10	Linking performance trait stability with species distribution: the case of <i>Artemisia</i> and its close relatives in northern China	Yang, X.-J., Z.-Y. Huang, Venable DL, Cornelissen JHC and K.-L. Zhang	<i>Journal of Vegetation Science</i>	27: 123-132	3.31
11	Differential plant species responses to interactions of sand burial, precipitation enhancement and climatic variation promote co-existence in Chinese steppe vegetation	Ye, X.-H., S.-Q. Gao, Q.-G. Cui, G.-F. Liu, J. Du, M. Dong, Z.-Y. Huang and J. H.C. Cornelissen	<i>Journal of Vegetation Science</i>	Doi: 10.1111/jvs.12464	3.31

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

12	Soil organic nitrogen endows invasive <i>Solidago canadensis</i> with greater advantages in low-phosphorus conditions	Yu, H.-W., J.-X. Yang, Y. Gao and W.-M. He	<i>Ecosphere</i>	7(3): e01254	2.912
13	Stemflow and its controlling factors in the subshrub <i>Artemisia ordosica</i> during two contrasting growth stages in the Mu Us sandy land of northern China	Li, L., X.-Y. Li, S.-Y. Zhang, Z.-Y. Jiang, X.-R. Zheng, X. Hu and Y.-M. Huang	<i>Hydrology Research</i>	47(2): 409-418	1.779
14	<i>Silene langshanensis</i> (Caryophyllaceae), a new species from Inner Mongolia, China	Zhao, L.-Q., Z.-M. Xin and Y.-Z. Zhao	<i>Annales Botanici Fennici</i>	53(1-2): 37-39	0.806
15	No evidence for differential biomass and mineral content in adult plants grown from dimorphic <i>Suaeda aralocaspica</i> seeds	Wang, L., H.-L. Wang, C.-Y. Tian and Z.-Y. Huang	<i>Pakistan Journal of Botany</i>	48(1): 325-330	0.658
16	中国草地资源的现状分析	沈海花, 朱言坤, 赵霞, 耿晓庆, 高树琴, 方精云	科学通报	2:139-154	
17	我国草原牧区可持续发展的科学基础与实践	方精云, 白永飞, 李凌浩, 蒋高明, 黄建辉, 黄振英, 张文浩, 高树琴	科学通报	2:155-164	
18	人工草地建设原理与生产范式	李凌浩, 路鹏, 顾雪莹, 毛小涛, 高树琴, 张英俊	科学通报	2:193-200	
19	我国草地的固碳功能	高树琴, 赵霞, 方精云	中国工程科学	1:73-79	
20	煤粉尘沉降对鄂尔多斯高原优势植物羊柴幼苗生长的影响	杨慧玲, 魏玲玲, 叶学华, 刘国方, 杨学军, 黄振英	生态学报	10:2858-2865	
21	草地灌丛化研究进展	蔡文涛, 来利明, 李贺祎, 周继华, 管天玉, 张晓龙, 高楠楠, 郑元润	应用与环境生物学报	4:531-537	
22	“以小保大”原理:用小面积人工草地建设换取大面积天然草地的保护与修复	方精云, 潘庆民, 高树琴, 景海春, 张文浩	草业科学	10:1913-1916	
23	生态学透视:种群生态学	董鸣	北京:科学出版社	ISBN: 978-7-03-046761-4	
24	沙地生态系统的适应性技术与示范	黄振英, 叶学华, 董鸣, 高树琴, 朱雅娟	北京, 科学出版社, 吕宪国等编《典型脆弱生态系统的适应技术体系研究》	2015, 69-129. ISBN: 978-7-03-046752-2	

六、 研究生培养

2016 年在站研究生 14 人（含博士后 2 人），其中毕业研究生 2 人，外籍研究生 1 人，合作单位培养研究生 3 人。

1. 在站完成学位论文或出站报告的毕业研究生或博士后

序号	姓名	完成论文时间	培养单位	专业	论文题目	学位出站	导师
1	胡宇坤	2016	中国科学院植物研究所	生态学	环境梯度下湿地和陆地植物形态和功能的变异	博士	董 鸣
2	李蕾蕾	2016	中国科学院植物研究所	生态学	鄂尔多斯高原三种葱属植物种子休眠和萌发特性与环境关系的比较研究	硕士	黄振英

2. 固定人员培养的在站进行学位论文研究的研究生和博士后

序号	姓名	入学时间	培养单位	研究方向（论文题目）	攻读学位	导师
1	余 波	2014	中国科学院植物研究所	龙门山地震带生态安全评价及保护研究	博士后	黄振英
2	张 亮	2016	中国科学院植物研究所	植物分子生态学	博士后	黄振英
3	胡宇坤	2010	中国科学院植物研究所	环境梯度下湿地和陆地植物形态和功能的变异	硕 博	董 鸣
4	张克亮	2011	中国科学院植物研究所	两型豆地上下异型种子生物学特性及其与环境的关系	硕 博	黄振英
5	张亚琳	2011	中国科学院植物研究所	城市湿地植物凋落物分解及其对水环境因子变化的响应	硕 博	黄振英 董 鸣
6	唐双立	2012	中国科学院植物研究所	多倍性对植物生态位分化的影响	硕 博	黄振英 董 鸣

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究站

7	胡丹丹	2013	中国科学院植物研究所	毛乌素沙地几种豆科植物种子休眠与萌发特性及其与环境的关系	硕 博	黄振英 杨学军
8	王国严	2013	中国科学院植物研究所	高寒地区三种一年生植物的生活史关键阶段对环境变化的响应	博 士	张新时 黄振英
9	王 佳	2013	中国科学院植物研究所	沙生植物肉苁蓉种子休眠类型及与寄主梭梭间寄生诱导机制研究	博 士	黄振英
10	Enkhmaa Erdenebileg	2014	中国科学院植物研究所	The interactive effects of environmental factors and litter quality on litter decomposition in a semiarid dune ecosystem	博 士	黄振英 刘国方
11	李蕾蕾	2012	中国科学院植物研究所	鄂尔多斯高原三种葱属植物种子休眠和萌发特性与环境关系的比较研究	硕 士	黄振英
12	王棹仁	2014	中国科学院植物研究所	中亚滨藜 (<i>Atriplex centralasiatica</i> Iljin) 多型种子萌发机制与生态适应策略研究	硕 士	黄振英
13	张曙东	2015	中国科学院植物研究所	风对沙地植被生长及植被更新的影响	硕 士	黄振英 叶学华
14	王丛文	2016	中国科学院植物研究所	植物性状与生态系统功能	硕 士	刘国方

3. 合作单位培养的在站进行学位论文研究工作的研究生

序号	姓名	入学时间	合作单位	研究方向 (论文题目)	攻读学位	导 师
1	王敏强	2015	浙江农林大学	风致机械刺激	硕 士	王艳红
2	田 杰	2014	兰州大学	土壤水文	博 士	贺缠生
3	龚 容	2014	北京师范大学	叶片结构的水力学特性	博 士	高 琼

七、生态系统长期监测

2016 年共有监测人员 6 人，其中创新支撑岗位 2 人，研究生学历 4 人，本科学历 1 人，圆满完成年度监测工作。监测相关仪器 44 台。

1. 监测技术队伍状况及任务分工

序号	姓名	最高学历	工作职责
1	崔清国	博士研究生	监测要素管理
2	叶学华	博士研究生	数据平台建设与维护，数据库管理
3	杜娟	博士研究生	监测仪器维护，数据质量控制
4	刘志兰	硕士研究生	生物、土壤监测
5	张建林	本科	大气、水分监测
6	姜本玮	大专	室内分析，实验仪器管理

2. 主要监测仪器

序号	仪器名称	型号	价格（元）
1	自动气象辐射观测设备	MAWS301	292311
2	多参数水质分析仪	EXO1	156963
3	可调转速切割粉碎仪	Pulvers Ette 19	143034
4	混合震荡型研磨仪	Retsch MM400	117135
5	紫外-可见光分光光度计	PerkinElmer Lambda25	92184
6	便携式叶面积仪	Li-cor Li-3000C	75344
7	自动蒸发监测系统	6529	58900
8	水位观测仪 3 套	LTC	54079
9	土壤样品采集器	EijKlkamp0415SB	39917
10	纯水机	Millpore direct-Q8	38650

3. 生态系统监测

大气监测



MAWS301 气象辐射观测设备



水面蒸发自动观测系统

人工观测气象要素：1) 天气状况：3 次/日（8，14，20 时）；2) 气压：3 次/日（8，14，20 时）；3) 风：风向，风速 3 次/日（8，14，20 时）；4) 空气温度：定时温度 3 次/日（8，14，20 时），最高温度，最低温度 1 次/日（20 时）；5) 空气湿度：相对湿度 3 次/日（8，14，20 时）；6) 降雨：总量降雨时测 2 次/日（8，20 时）；7) 雪：初雪，终雪，雪深 1 次/（20 时）；8) 霜：初霜，终霜 1 次/年；9) 水面蒸发：1 次/日（20 时）；10) 地表温度：定时地表温度 3 次/日（8，14，20 时），最高地表温度，最低地表温度 1 次/日（20 时）；11) 日照时数：1 次/日（日落）；12) 冻土：1 次/日（8 时）；

自动观测气象要素：1) 气压：1 次/小时；2) 风：风向，风速 1 次/小时；3) 空气温度：定时温度，最高温度，最低温度 1 次/小时；4) 空气湿度：相对湿度 1 次/小时；5) 降雨：总量，强度 1 次/小时；6) 地表温度：定时地表温度，最高地表温度，最低地表温度 1 次/小时；7) 地温：土壤温度，观测深度（5，10，15，20，40，60，100cm）1 次/小时；8) 辐射：总辐射，光合有效辐射，反射辐射，净辐射，紫外辐射（UV）1 次/小时；9) 日照时数：1 次/小时。

水分监测



Campbell 土壤含水量自动观测仪

水文指标：

- 1) 降水的持续时间、总量及其气象指标；
- 2) 土壤含水量：中子仪每 5 天一次；自动监测；烘干法；
- 4) 水面蒸发量及水温：每天一次；每半小时自动监测；
- 5) 鄂尔多斯站气象观测场地下水位：每 5 天一次；



中子仪测量土壤含水量

6) 植物群落地表蒸散量：水量平衡法。

水化学指标：

1) 站区及观测场地表水、地下水水质状况，包括水温，水质表现性状，pH 值，各种离子含量（钙离子，镁离子，钾离子，钠离子，碳酸根离子，重碳酸根离子，氯离子，硫酸根离子，磷酸根，硝酸根离子），矿化度，化学需氧量，水中溶解氧，总氮，总磷；

2) 气象观测场雨水水质，包括 pH 值，矿化度，硫酸根离子总量，非溶性物质总量。

土壤监测



土钻取表层土壤样

综合观测场和辅助观测场土壤：采样点描述（微地形），土壤类型，母质，植被类型；

表层土壤（0-10cm，10-20cm）：

- 1) 速效养分：碱解氮、有效磷、速效钾；
- 2) 养分、酸度：有机质、全氮、pH 值、缓效钾。

生物监测



调查油蒿灌木样方

1) 植被类型、面积与分布，包括植被类型，群落名称，面积，地理位置（经度和纬度），分布特征，分布图等；

2) 物候包括荒漠植物群落灌木层优势植物种物候：芽开放期、展叶期、开花始期、开花盛期、果实或种子成熟期、叶秋季变色期和落叶期；荒漠植物群落草本层优势植物种物候：包括萌动期（返青期）、开花期、果实或种子成熟期、种子散布期和黄枯期；

3) 凋落物回收量季节动态：包括枝干重、叶干重、花果干重和杂物干重；

4) 植物空间分布格局变化：包括样方位点、植物种、高度和密度。



刺藜

八、合作与交流

2016年鄂尔多斯生态站人员国内国际出访 14 人次；来访国内外专家学者 26 人次。

- 1) 1月14-18日，荷兰阿姆斯特丹自由大学 Johannes H. C. Cornelissen 教授访问鄂尔多斯生态站，并与本站的主要工作人员进行深入交流和合作研究。
- 2) 3月21-25日，荷兰阿姆斯特丹自由大学 Johannes H. C. Cornelissen 教授访问鄂尔多斯生态站，并与本站的主要工作人员在植物功能性状、凋落物分解和种子性状方面进行一系列学术讨论。
- 3) 5月9-10日，中国科学院动物研究所杜卫国研究员一行4人访问鄂尔多斯生态站，考察了站区蜥蜴的活动情况，与本站工作人员探讨了合作研究荒漠爬行动物的可能性。
- 4) 5月30日-6月2日，美国肯塔基大学 Carol C. Baskin 和 Jerry M. Baskin 教授访问植物所，与黄振英研究团队进行了学术交流。
- 5) 6月18-19日，叶学华博士赴浙江台州参加中国生态学会种群专业委员会主办的“全国种群生态学前沿论坛”。
- 6) 6月22-23日，兰州大学教授贺缠生一行9人考察了鄂尔多斯生态站，参观了鄂尔多斯生态站站区、监测样地、实验温室、实验样地、高效示范地，拟在水文研究方面开展合作。
- 7) 7月17日，中国科学院对地观测与数字地球科学中心“百人计划”张佳华研究员考察鄂尔多斯生态站。
- 8) 7月25-26日，中国气象科学院研究员房世波一行3人考察鄂尔多斯生态站，参观了站区、监测样地、实验温室、实验样地和高效示范地。
- 9) 7月30日-8月1日，黄振英站长和叶学华博士赴内蒙古鄂尔多斯市参加中国科学院沈阳生态研究所主办的“草原与荒漠生态系统过程与变化”会议。
- 10) 8月1日，中国环境科学研究院香宝研究员一行考察鄂尔多斯生态站。
- 11) 8月21-25日，黄振英站长和杨学军副研究员赴巴西贝洛奥里藏特参加第五届国际种子生态学会议。
- 12) 9月28日-10月1日，黄振英站长、崔清国执行站长、叶学华站长助理、监测主管杜娟、副研究员刘国方和副研究员杨学军赴沈阳参加中国生态系统研究网络(CERN)第23次工作会议会议。
- 13) 10月5-29日，蒙古科学院植物研究所 Indree Tuvshintogtokh 教授和 Tumenjargal Tsogtsaihan, Solongo Shijirbaatar 科研骨干一行，访问中国科学院植物研究所，与黄振英研究员团队进行学术交流。
- 14) 10月14日，应培训方的邀请，叶学华博士就“荒漠生态系统管理”的主题给“干旱地区气候适应培训班”和“生态系统长期监测国际培训班”成员做报告，详细介绍了鄂尔多斯高原荒漠化防治及生态系统管理的相关研究进展，并对荒漠生态系统的监测技术等进行了讲解。
- 15) 12月11-14日，杜娟博士赴成都参加“TDR使用培训暨CERN水环境监测研讨班”。
- 16) 12月14-16日，黄振英站长受邀为国家林业局生态站技术培训班做了“半干旱区生态站观测与研究：以鄂尔多斯国家站为例”的培训报告。

九、 科技示范

2016年,依托“十二五”科技支撑计划课题“沙区资源高效利用与产业开发技术集成与示范”(2012BAD16B03)项目,在原有鄂尔多斯高原“三圈”模式的理论与经验基础上,鄂尔多斯生态站继续开展了毛乌素沙地荒漠化防治综合技术(“三圈”模式)的实验示范工作,主要包括:

1. 毛乌素沙地葱属植物资源圃及示范区建设

在鄂尔多斯生态站建立葱属植物资源圃,内移栽葱属植物 8 种,包括蒙古韭(*Allium mongolicum* Regel)、糙葶韭(*A. anisopodium* var. *zimmermannianum* (Gilg) F. T. Wang & Tang)、细叶韭(*A. tenuissimum* L.)、碱韭(*A. polyrhizum* Turcz. ex Regel)、北韭(*A. lineare* L.)、毓泉葱(*A. yuchuanii* Y. Z. Zhao & J. Y. Chao)、山韭(*A. senescens* L.)、薤白(*A. macrostemon* Bunge)等。同时建成沙地植物种植示范基地,以蒙古韭为示范植物,总示范面积达 10 亩,形成了较好的种植示范效果。



2. 毛乌素沙地优良灌木饲料华北驼绒藜种植示范区建设



示范区建设于2014年6月,采用网孔大小不同的双层网围栏对示范样地进行永久加固,以避免家畜和沙地兔子等动物的啃食破坏。经过三年来的田间锄草和浇水管理和维护,目前,华北驼绒长势良好,部分植株高度可达150 cm。由于建植时采用一年生华北驼绒藜苗木,经过2-3年建植,即对3-4龄华北驼绒藜超过60%的植株开始结实。经过三年的引种试验示范证明旱生灌木饲草华北驼绒藜具有很好的生态效益和潜在的经济效益,适合在毛乌素沙地引种植。

3. 毛乌素沙地内圈高效作物种植示范区建设

在毛乌素沙地的丘间低地，水分和养分条件比较好的地段建立高效实验示范地，开展高效农业的示范工作。



菊芋示范区



荞麦示范区

4. 毛乌素沙地风蚀斑块植被快速重建人工辅助技术研究

在我国沙质草原区，地表植被受到破坏后，经土壤风蚀的作用形成大小不等的风蚀斑块。风蚀斑块是由松散物质组成的地表，经长期吹蚀后在局部地方形成的凹地，是沙质草原风蚀沙化的主要形式。为研究毛乌素沙地风蚀斑块的动态扩展过程，探讨风蚀斑块自我修复的面积阈值及其机理，自 2013 年 9 月始，选择了 15 个不同面积的风蚀进行持续监测。2016 年，继续开展各项工作。

(1) 分别于 2016 年 5 月和 9 月初对每个风蚀斑块的边界位置进行了监测；持续开展风蚀斑块土壤温度监测；对不同人工辅助措施(沙障、添加种子库、结皮覆盖处理)的效果进行了比较。



沙障和添加土壤种子库处理



添加土壤种子库处理



沙障处理



土壤结皮覆盖处理

不同人工辅助措施

(2) 开展模拟土壤风蚀导致根系暴露对植物生长影响实验研究。

在鄂尔多斯生态站周边，选取大小及生长状态相同的油蒿及羊柴。对其根系进行不同程度的人工模拟暴露，分别设置 CK (0cm)，5cm，10cm，15cm，20cm 五个处理，每个处理 6 次重复，一共 60 株（油蒿羊柴各 30 株）。研究植物的株高、基径、生物量（收获地上部，分茎、叶、花果进行生物量和含水量测量）等特性对根系暴露的响应。



人工模拟土壤风蚀导致根系暴露

(3) 通过野外控制实验，对油蒿群落进行不同风强处理，探究其对植物群落产生的影响。



不同风强处理对油蒿群落的影响实验

十、站务管理与设施建设

1. 站务管理

鄂尔多斯生态站临时聘用 6 人，其中监测人员 3 人，后勤人员 3 人，研究生学历 1 人，本科学历 1 人。

序号	姓名	学历	工作职责
1	刘志兰	硕士研究生	生物、土壤监测
2	张建林	本科	大气、水分监测
3	娄本玮	大专	室内分析、实验仪器管理
4	崔扬扬	大专	驾驶、采购、后勤管理
5	崔清俊	高中	样地维护、后勤管理
6	金志强	高中	后勤管理

2. 站区科研、生活设施建设

鄂尔多斯生态站站积极推进主站区建设。在中科院 CERN 办公室、中科院植物所和地方政府等各方领导关怀下，在各行政主管部门的积极协助下，2016 平方米建筑主体和 1000 平方米实验温室等附属工程都通过了水、电、暖、消防、监控系统等配套设施的调试，安全和使用功能符合设计及规范标准的要求。站区建筑包括各类实验室、报告厅、会议室、食堂、阅览室、娱乐室、宿舍等，可同时接待约 80 位客座人员住宿；具备宽带互联网；具备乒乓球台、篮球场以及羽毛球等体育器材。

鄂尔多斯生态站完成 600 亩核心实验示范样地围栏工程。鄂尔多斯站在伊金霍洛旗霍洛林场哈拉沙作业区的 6000 亩实验地围栏年久失修，实验安全无法得到保证。2016 年，鄂尔多斯站投资 28 万元，对站区 600 亩核心示范区进行围封：建成 1.8m 浸塑铁丝围栏 2616 米，8 米铁艺大门 1 个，6 米铁艺大门 2 个。工程验收合格，并通过结算审计。围栏的建成消除了实验设施和仪器设备的安全隐患，为鄂尔多斯站的实验示范工作加了一道防线。



十一、 鄂尔多斯生态站简讯

1. 杨学军博士晋升为副研究员，崔清国博士晋升为高级工程师

杨学军博士 2013 年 12 月进入中科院植物所工作，主要研究种子性状对胁迫生境的适应机制和植物性状和化学计量特性在区域尺度上的变异与驱动机制。目前主持博士后基金项目及特别资助项目，自然科学基金项目等多项。发表 SCI 论文 20 余篇，其中第一作者论文 10 篇，主要发表在 *Journal of Ecology*, *Plant, Cell & Environment*, *Oecologia* 和 *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 等期刊上。3 月通过答辩，晋升为副研究员。

崔清国博士 2010 年 7 月担任鄂尔多斯站执行站长，在站长的领导下，主持鄂尔多斯站的日常工作（运转管理、生态系统监测、技术示范、科学传播、院地合作等）。3 月通过答辩，晋升为高级工程师。

2. 杨学军副研究员受邀在植物所首届侯学煜青年生态论坛做报告

4 月 14 日，中科院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室在植物所举办首期“侯学煜青年生态论坛”。来自京内多个科研院所和高校的 90 余位科研人员和研究生参加了论坛。论坛旨在纪念侯学煜先生的杰出学术贡献、弘扬其献身科研的精神，加强生态学领域科研人员的交流，激励原始创新、提升科研能力，培养优秀青年专业人才，推动我国生态学等相关学科的发展。“侯学煜青年生态论坛”计划每年举办四期，主要由从事生态学和地学等相关研究领域的优秀青年科研人员和研究生作报告。杨学军副研究员受邀参加了本次论坛，并做了题为“中国北方蒿属植物形态与化学性状的地理格局”的学术报告，对近一年来在区域尺度上植物性状研究所取得的成果进行了交流，并回答了有关科研人员和研究生所提出的问题，与参会人员进行了充分的讨论和交流。



“侯学煜青年生态论坛”计划每年举办四期，主要由从事生态学和地学等相关研究领域的优秀青年科研人员和研究生作报告。杨学军副研究员受邀参加了本次论坛，并做了题为“中国北方蒿属植物形态与化学性状的地理格局”的学术报告，对近一年来在区域尺度上植物性状研究所取得的成果进行了交流，并回答了有关科研人员和研究生所提出的问题，与参会人员进行了充分的讨论和交流。

3. 兰州大学“千人计划”特聘教授贺缠生一行考察鄂尔多斯生态站

6 月 22-23 日，兰州大学“千人计划”特聘教授贺缠生、兰州大学教授王一博一行 9 人考察了鄂尔多斯沙地草地生态站，参观了鄂尔多斯生态站站区、监测样地、实验温室、实验样地、高效示范地等，鄂尔多斯生态站执行站长崔清国、监测主管杜娟等陪同考察。

崔清国高级工程师向贺缠生教授一行介绍了鄂尔多斯生态站发展历史、研究方向、人员队伍、代表性项目和成果以及未来的发展思路。杜娟博士详细介绍了鄂尔多斯生态站生态系

统监测内容和数据存储情况。博士研究生代表恩赫玛、硕士研究生代表王棹仁分别介绍了植物凋落物分解和种子异型性的研究工作。

贺缠生教授对其主持的国家自然科学基金重点项目“西北农牧交错带土地利用/覆盖变化对地表水热过程的影响”的科学问题、研究方法等进行了介绍，双方就该项目样地选择和仪器安装等合作事宜进行了深入的讨论。



4. “沙地寄生植物肉苁蓉和寄主梭梭种子的活力保存和活力检测技术的研发”项目顺利通过验收

黄振英研究员承担的“沙地寄生植物肉苁蓉和寄主梭梭种子的活力保存和活力检测技术的研发”项目于2013年7月正式启动，项目执行期为3年。2016年6月16日在内蒙古阿拉善盟科技局接受盟科技局专家组（中科院寒旱所副所长冯起研究员、中科院包头稀土研发中心主任池建义研究员、中科院唐山技术转移中心主任魏令波研究员、内蒙古农业大学汪季教授、内蒙古林科院治沙研究所所长闫德仁研究员、盟林业治沙研究所所长田永祯研究员、盟草原工作站站长庄光辉研究员）对系列沙产业项目进行验收，本次受验项目5项。黄振英研究员在验收会上对“沙地寄生植物肉苁蓉和寄主梭梭种子的活力保存和活力检测技术的研发”项目的研究进展，经费使用和指标完成情况等方面向各位现收专家进行了汇报。验收专家组一致认为：本项目提供材料完整，取得了专利、论文、技术标准等多项成果，并培养了多伟和那木汗2名企业技术人员，达到了合同预期目标，最终验收专家组同意通过验收。



邦大学 (Federal University of Minas Gerais, Brazil) 主办, 来自世界 20 多个国家的 90 余名种子生态学家参加了本次学术会议。

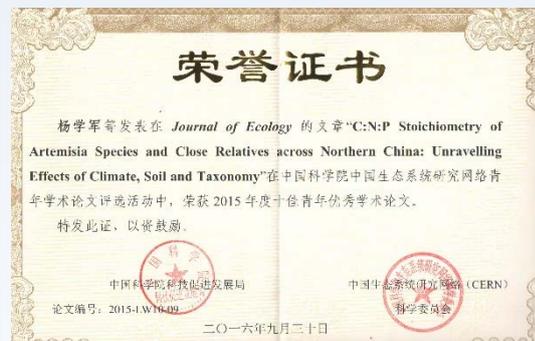
会议期间, 黄振英研究员作了题为 “Contributions of aerial and soil seed banks to maintaining populations of a dune annual in an unpredictable dune ecosystem” 的大会口头报告, 介绍了沙地植物沙蓬气生和土壤两种种子库在沙地生态系统的植物种群更新中的贡献。杨学军博士作了题为 “Ecological importance of seed coat mucilage in key stages in the life history of *Artemisia sphaerocephala*” 的大会口头报告, 介绍了种子粘液层在荒漠植物白沙蒿生活史关键阶段中的生态功能。

参加本次国际会议对进一步提升本研究组在种子生态学方向的国际合作水平、增强科研创新能力具有重要意义。

8. 鄂尔多斯站第三次荣获 “中国生态系统研究网络十佳青年优秀学术论文” 奖

9 月 28 日至 10 月 1 日, 中国生态系统研究网络 (CERN) 第 23 次工作会议在沈阳召开。杨学军副研究员发表在 *Journal of Ecology* 的论文 “C:N:P stoichiometry of *Artemisia* species and close relatives across northern China: unravelling effects of climate, soil and taxonomy” 获得 2016 年度十佳青年优秀学术论文, 这是我站第三次获得该奖项。青年优秀学术论文是 CERN 为了鼓励青年科研人员依托生态站开展科学研究, 于 2011 年开始的一项奖励活动, 每年通过对各生态站推荐的青年科研人员所发表的论文进行评选, 对 10 篇高水平的论文予以表彰。

杨学军副研究员主要研究种子性状对胁迫生境的适应机制和植物性状和化学计量特性在区域尺度上的变异与驱动机制。目前主持博士后基金项目及特别资助项目, 自然科学基金面上项目等多项, 发表 SCI 论文 20 余篇, 其中第一作者论文 12 篇, 主要发表在 *Journal of Ecology*, *Plant, Cell & Environment*, *Journal of Vegetation Sciences*, *Oecologia* 和 *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 等高影响力的期刊上。



9. 黄振英站长率队参加 CERN 第 23 次工作会议

9月28日至10月1日,中国生态系统研究网络(CERN)第23次工作会议在沈阳召开,CERN成员台站和中心/分中心的人员参加了会议。会议由中国科学院科技促进发展局局长严庆主持,会议上中国科学院副院长张亚平院士和孙鸿烈院士发表了讲话。会议公布了2016年度中国生态系统研究网络科技贡献奖和优秀青年学术论文获奖名单、中国生态系统研究网络2011-2015年综合评估的结果并对评估进行了说明,2015年CERN工作进展和2016年工作计划;优秀台站/中心介绍了台站/中心管理的经验;青年学者进行了学术交流。会议上张亚平副院长向评估优秀的6个生态站/中心颁发了奖牌;张亚平副院长和孙鸿烈院士向10名科技贡献奖获得者颁发了证书;严庆局长向10名优秀青年学术论文获奖者颁发了证书。



鄂尔多斯生态站站长黄振英、执行站长崔清国、站长助理叶学华、监测主管杜娟、副研究员刘国方和副研究员杨学军参加会议,就监测研究和台站管理等与大家进行了交流,杨学军副研究员获得“中国生态系统研究网络(CERN)十佳青年优秀学术论文”奖。会后崔清国和杜娟参观了清原站,现场交流了生态监测、样地建设和台站管理方面的经验。

10. 蒙古科学院植物研究所 Indree Tuvshintogtokh 教授一行访问植物所

10月5-29日,蒙古科学院植物研究所 Indree Tuvshintogtokh 教授和 Tumenjargal Tsogetsaihan, Solongo Shijirbaatar 科研骨干一行,受中科院2016年度俄乌白专项经费资助项目资助(课题名称“蒙古草原植被适应性与生态系统管理对策”),抵达中国科学院植物研究所,与植被与环境变化实验室黄振英研究员团队进行学术交流与访问。



Tuvshintogtokh 教授等一行此次访问期间,对水氮联网的长期观测数据进行多次数据校准、整理等交流和讨论,并对蒙古不同草地类型草地群落结构与功能对年际降水波动、降水增加和氮沉降的响应进行分析,目前取得了一些比较有趣的结果结论。合作双方计划在未来的1-2年对这套数据进行挖掘,争取陆续发表一些合作论文。另外,关于长期实验样地围栏维护、管理等工作如双方也进行了沟通,确保实验样地群落数据能够较好地保持下去。此外,合作双方还约定了2017年7-8月份回访蒙古国,进一步推动双方的持续和深入合作。

11. 叶学华博士为“生态系统监测与管理”国际培训班学员做讲座

10月10日,由中国科学院中国生态系统研究网络综合中心承担气候变化南南合作培训专题项目“干旱地区气候适应培训班”和由中国科学院中国生态系统研究网络生物分中心举办的“生态系统长期监测国际培训班”同时在北京开班。来自埃塞俄比亚、肯尼亚、尼泊尔等多个国家的40余名学员分别参加了上述两个培训班。



10月14日上午,应培训方的邀请,叶学华博士就“荒漠生态系统管理”的主题给两个培训班成员做报告,详细介绍了鄂尔多斯高原荒漠化防治及生态系统管理的相关研究进展,并对荒漠生态系统的监测技术等进行了讲解。报告结束后,叶学华博士与培训班学员进行了互动交流,就学员感兴趣的知识点进行了深入探讨。

12. 植物所接收鄂尔多斯生态站新建站区



2016年,经多方努力,鄂尔多斯生态站重建工程顺利完成,并通过地方政府各部门和植物所行政处技术验收。受所领导委托,2016年11月3-5日,植物所行政处处长李京民与伊旗补偿办主任刘学东等进行座谈,并对站区重建工程进行现场检查,查验了2500平方米建筑主体和1000平方米实验温室等附属工程,调试了水、电、暖、消防、监控系统等配套设施,认为安全和使用功能符合设计及规范标准的要求,同意接收使用。李京民对伊金霍洛旗人民政府和伊旗补偿办对鄂尔多斯站的支持表示感谢,并代表植物所接收了鄂尔多斯站站区。

13. 黄振英站长受邀为国家林业局生态站技术培训班做培训报告

12月14-16日，国家林业局在北京召开国家陆地生态系统定位观测研究站技术培训班。这是国家林业局为加强所属的国家陆地生态系统定位观测研究站管理，规范生态站建设与运行，推进观测数据的汇交、共享及应用，提升站网观测研究水平而举办的培训会。国家林业局所属179个生态站的站长及相关人员参加了会议。鄂尔多斯站站长黄振英研究员受邀为培训会做了“半干旱区生态站观测与研究：以鄂尔多斯国家站为例”的培训报告。他从监测、研究、示范、人才培养和科普教育与政策咨询等方面介绍了鄂尔多斯国家站近期开展的工作情况，并与参会人员针对我站的各项工作特别是在半干旱区生态研究方面取得的进展进行了交流互动。报告达到了培训的目的，也对我站的工作进行了宣传。



14. 鄂尔多斯生态站参加2016年国家生态系统观测研究网络平台运行服务评估会议

12月20-21日，2016年国家生态系统观测研究网络平台运行服务评估会议在北京召开，国家生态网络53个国家野外站（子网）负责人与相关人员共120余人参加了会议。

黄振英从台站监测工作及监测数据情况、台站科技资源信息化建设与运行和下一步工作设想等四个方面汇报了鄂尔多斯站2016年度运行服务情况，得到了专家评委的肯定。



十二、鄂尔多斯生态站大事记

- 1) 1月14-18日,荷兰阿姆斯特丹自由大学 Johannes H. C. Cornelissen 教授访问鄂尔多斯生态站,并与本站的主要工作人员进行深入交流和合作研究。
- 2) 3月,杨学军博士晋升为副研究员,崔清国博士晋升为高级工程师。
- 3) 3月21-25日,荷兰阿姆斯特丹自由大学 Johannes H. C. Cornelissen 教授访问鄂尔多斯生态站,并与本站的主要工作人员在植物功能性状、凋落物分解和种子性状方面进行一系列学术讨论。
- 4) 4月14日,杨学军副研究员受邀在植物所首届侯学煜青年生态论坛做报告。
- 5) 5月9-10日,中国科学院动物研究所杜卫国研究员一行4人访问鄂尔多斯生态站,考察了站区蜥蜴的活动情况,与本站工作人员探讨了合作研究荒漠爬行动物的可能性。
- 6) 5月30日-6月2日,美国肯塔基大学 Carol C. Baskin 和 Jerry M. Baskin 教授访问植物所,与黄振英研究团队进行了学术交流。
- 7) 6月6日,刘国方副研究员受邀在第二届侯学煜青年生态论坛做报告。
- 8) 6月16日,黄振英站长承担的“沙地寄生植物肉苁蓉和寄主梭梭种子的活力保存和活力检测技术的研发”项目在内蒙古阿拉善盟科技局顺利通过盟科技局专家组验收。
- 9) 6月18-19日,叶学华博士赴浙江台州参加中国生态学会种群专业委员会主办的“全国种群生态学前沿论坛”。
- 10) 6月22-23日,兰州大学贺缠生教授一行9人考察了鄂尔多斯沙地草地生态站,参观了鄂尔多斯生态站站区、监测样地、实验温室、实验样地和高效示范地。
- 11) 7月17日,中国科学院对地观测与数字地球科学中心“百人计划”张佳华研究员考察鄂尔多斯生态站,参观了站区、监测样地、实验温室、实验样地和高效示范地。
- 12) 7月25-26日,中国气象科学院研究员房世波一行3人考察鄂尔多斯生态站,参观了站区、监测样地、实验温室、实验样地和高效示范地。
- 13) 7月30日-8月1日,黄振英站长和叶学华博士赴内蒙古鄂尔多斯市参加中国科学院沈阳生态研究所主办的“草原与荒漠生态系统过程与变化”会议。
- 14) 8月1日,中国环境科学研究院香宝研究员一行考察鄂尔多斯生态站,参观了站区、监测样地、实验温室、实验样地和高效示范地。
- 15) 8月21-25日,黄振英站长和杨学军副研究员赴巴西贝洛奥里藏特参加第五届国际种子生态学会议。
- 16) 9月28日-10月1日,黄振英站长、叶学华副站长、崔清国执行站长、监测主管杜娟、副研究员刘国方和副研究员杨学军赴沈阳参加中国生态系统研究网络(CERN)第23次工作会议会议。
- 17) 9月29日,杨学军副研究员获得“中国生态系统研究网络(CERN)十佳青年优秀学术论文”奖。
- 18) 10月5-29日,蒙古科学院植物研究所 Indree Tuvshintogtokh 教授和 Tumenjargal Tsogtsaihan, Solongo Shijirbaatar 科研骨干一行,访问中国科学院植物研究所,与黄振英研究员团

队进行学术交流。

- 19) 10月14日,应培训方的邀请,叶学华博士就“荒漠生态系统管理”的主题给“干旱地区气候适应培训班”和“生态系统长期监测国际培训班”成员做报告,详细介绍了鄂尔多斯高原荒漠化防治及生态系统管理的相关研究进展,并对荒漠生态系统的监测技术等进行了讲解。
- 20) 11月3-5日,鄂尔多斯生态站站区重建工程通过地方政府各部门和植物所行政处技术验收。植物所行政处处长李京民代表植物所接收站区。
- 21) 12月11-14日,杜娟博士赴成都参加“TDR使用培训暨CERN水环境监测研讨班”。
- 22) 12月14-16日,黄振英站长受邀为国家林业局生态站技术培训班做了“半干旱区生态站观测与研究:以鄂尔多斯国家站为例”的培训报告。
- 23) 12月20-21日,鄂尔多斯生态站参加2016年国家生态系统观测研究网络平台运行服务评估会议。



香青兰



蒙古韭



羊柴



列当

中国科学院鄂尔多斯沙地草地生态研究所

2016 年报

供稿 崔清国 刘国方
杨学军 叶学华
编辑 杜娟
审阅 黄振英

位 置 内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗
所属单位 中国科学院植物研究所 中国科学院生态系统研究网络 (CERN)
通讯地址 北京市海淀区香山南辛村 20 号
邮政编码 100093
联系电话 010-62836634
传 真 010-62836634
电子信箱 cinkgo@ibcas.ac.cn
网 址 <http://esd.cern.ac.cn>