

# 海拔对高寒草甸不同功能群重要值的影响

保娅<sup>1</sup>, 达哇卓玛<sup>2</sup> (1. 青海省曲麻莱县草原工作站, 青海曲麻莱 815500; 2. 青海省曲麻莱县畜牧局, 青海曲麻莱 815500)

**摘要** 选择不同海拔的高寒草甸为研究对象, 对群落的不同功能群植物对海拔的响应进行了研究。结果表明, 随海拔的升高, 莎草科功能群重要值先增大后减小; 禾本科功能群重要值逐渐增大; 豆科功能群重要值逐渐增大; 杂类草功能群重要值逐渐减小, 但各植物种的重要值变化规律不一致。

**关键词** 海拔; 高寒草甸; 重要值

**中图分类号** S432.2<sup>+</sup>4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)36-13060-02

## The Study on Elevation Impact on the Functional Group of IV in Alpine Meadow

BAO Ya<sup>1</sup>, DAWA Zhuo-ma<sup>2</sup> (1. Qumalai County Grassland Station, Qumalai, Qinghai 815500; 2. Qumalai County Bureau of Animal Husbandry, Qumalai, Qinghai 815500)

**Abstract** Choosing different altitude as the research object, alpine meadow community of different functional group of plant response to altitude was studied. The results showed that: with the increase of altitude, Cyperaceae functions of IV (important value) increases after the first decreases, and Gramineae functions of IV increases gradually, Leguminosae functions of IV increases gradually, Forbs function group of IV decrease gradually, but the plants do not match the IV change rule.

**Key words** Elevation; Alpine meadows; Important value

植物功能群是基于 IGBP 的核心计划 GCTE 提出来的。从植物功能群角度探讨陆地生态系统功能与稳定性维持机理、植物对环境变化的适应与响应以及水分、养分利用效率等成为当前生态系统生态学研究的主要技术路线。植物功能群是具有确定的植物功能特征的一系列植物的组合, 是研究植被随环境动态变化的基本单元<sup>[1-2]</sup>, 植物功能群可以看作是对环境有相同响应和对主要生态系统过程有相似作用的组合。功能群的划分能帮助解释物种对生态系统过程影响的机理, 而且可以简化对具有众多物种生态系统的研究<sup>[3]</sup>。然而, 很多研究并没有说明植物功能型之间是如何竞争和更替的。重要值作为一种综合性指标, 在衡量某种植物于群落中相对重要性的同时也指出该种植物分布的最适生境。为此, 笔者通过研究海拔对高寒草甸不同功能群植物重要值的影响探索了不同功能群植物在不同生境中的变化规律, 以期对草地生态学研究提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验区概况** 试验在青海省玉树藏族自治州曲麻莱县的高寒草甸进行。县境为长江、黄河发源地, 地域辽阔, 地形复杂多样。地势由东南向西北逐渐升高, 海拔 4 000 ~ 5 990 m。属高原大陆性气候, 多风少雨, 干燥寒冷, 太阳辐射强。年均温 -2.6 °C, 无绝对无霜期, 年降水量 385 mm。该地区常见的伴生种类有小嵩草 (*Kobresia pygmaea*)、高山嵩草 (*Kobresia pygmaea*)、二柱头藨草 (*Scirpus distigmaticus*)、异针茅 (*Stipa aliena*)、短穗兔耳草 (*Lagotis brachystachya*)、矮火绒草 (*Leontopodium nanum*)、细叶亚菊 (*Ajanía tenuifolia*)、兰石草 (*Lancea tibetica*)、美丽凤毛菊 (*Saussurea superba*)。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 样地设置。** 选择典型的小嵩草草甸, 从海拔 3 800 m 至

4 200 m 每隔 100 m 设置一样地, 共设置 5 个海拔梯度, 即 A (3 800 m)、B (3 900 m)、C (4 000 m)、D (4 100 m)、E (4 200 m)。

**1.2.2 群落调查。** 每个样地设置 2 条 50 m 样带, 样带上每隔 5 m 调查 1 m × 1 m 样方, 每个样带上取 10 个样方计算平均值作为该试验点的样方数据, 记录样方内植物种类组成、种盖度、植物高度、植物种的密度及群落总盖度等, 完成后齐地面剪下, 带回实验室在 70 °C 恒温箱中烘干至恒重, 称重, 进行有关分析。

**1.2.3 数据处理。** 试验数据采用 Excel、SPSS 软件进行统计与分析。

## 2 结果与分析

**2.1 海拔对莎草科功能群植物重要值的影响** 从 A 样地到 E 样地, 随着海拔的逐渐升高, 莎草科功能群植物种的重要值发生明显变化。莎草科功能群重要值随海拔的升高先增大后减小, 最大值出现在 C 样地; 黑褐苔草、二柱头藨草的重要值随海拔的升高而逐渐增大; 小嵩草、矮嵩草的重要值均随海拔的逐渐升高而逐渐减小 (图 1)。

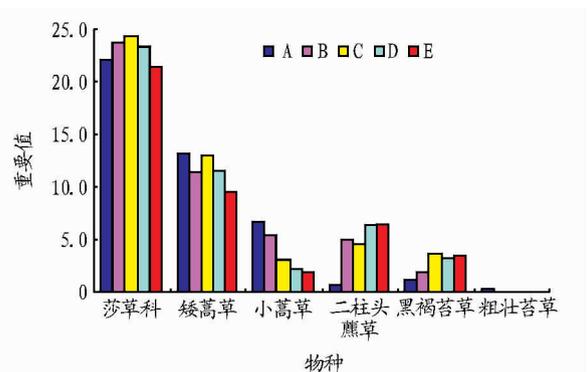


图 1 莎草科功能群植物重要值变化

**2.2 海拔对禾本科功能群植物重要值的影响** 从 A 样地到 E 样地, 随着海拔的逐渐升高禾本科功能群植物种的重要值发生明显变化。禾本科功能群重要值之和随海拔的升高而

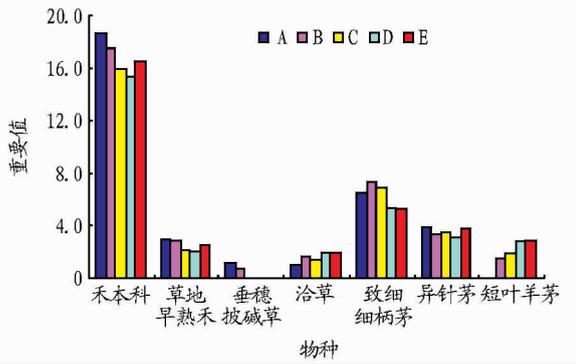


图2 禾本科功能群植物重要值变化

逐渐增大;致细柄茅、垂穗披碱草、草地早熟禾的重要值随海拔的升高而增大,与禾本科功能群重要值之和的变化趋势基本一致;短叶羊茅、洽草的重要值均随海拔的逐渐升高而减小;异针茅的重要值随海拔变化规律不明显(图2)。

**2.3 海拔对豆科功能群植物重要值的影响** 从A样地到E样地,随着海拔的逐渐升高豆科功能群植物的重要值发生明显变化。豆科功能群重要值之和随海拔的升高逐渐增大;云南岩黄芪、少花棘豆、异叶米口袋的重要值变化趋势与豆科功能群重要值之和变化趋势一致,即随海拔的升高逐渐增大,其中云南岩黄芪重要值最小值出现在B样地中;甘肃棘豆的重要值随海拔升高而减小;茵垫黄芪仅在E样地与B样

地中出现,变化规律不明显(图3)。

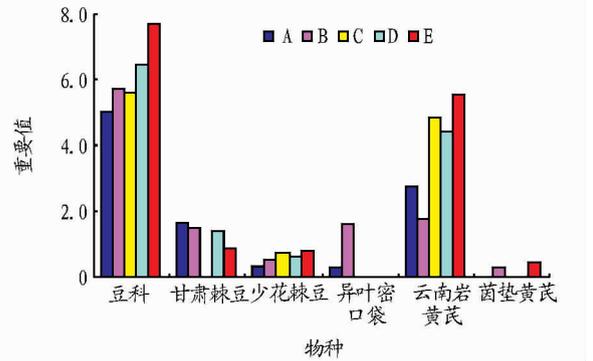


图3 豆科功能群植物重要值变化

**2.4 海拔对杂类草功能群重要值的影响** 从A样地到E样地,随着海拔的逐渐升高杂类草功能群植物的重要值发生明显变化。杂类草功能群重要值之和随海拔的升高逐渐减小;黄帚橐吾、疏齿银莲花、鸭首马先蒿、皱褶马先蒿、荫郁马先蒿、多裂叶委陵菜的重要值随海拔的升高先增大后减小,但是最大值出现的样地各不相同;小大黄、西藏点地梅、华马先蒿、高山大棘的重要值随海拔的逐渐升高而增大;辐花、青藏龙胆的重要值随海拔升高而减小;兰花韭、矮泽芹、直立藁本、芸生叶毛茛等仅在部分样地中出现,变化规律不明显(图4)。

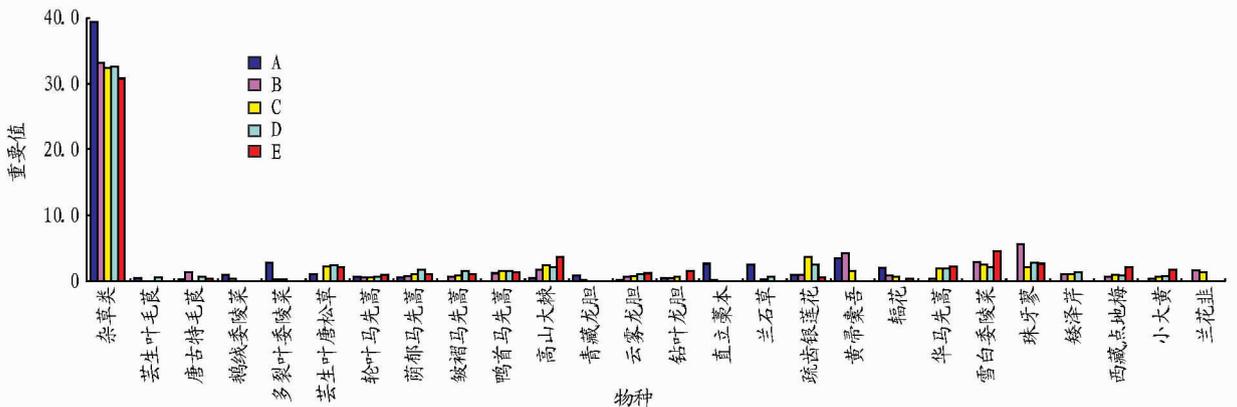


图4 杂类草功能群植物重要值变化

### 3 讨论

植被数量生态学中重要值(IV)是由Curtis等研究森林群落时首先提出来的,是反映某个物种在森林群落中作用和地位的综合数量指标<sup>[4]</sup>。Lindsey<sup>[5]</sup>和Ayyad等<sup>[6]</sup>分别将其用于草原和森林群落。该研究表明,随海拔的升高,莎草科功能群重要值先增大后减小,苔草属的重要值逐渐增大,蒿草属的重要值逐渐减小;禾本科功能群重要值逐渐增大;大部分植物种的重要值逐渐增大;豆科功能群重要值逐渐增大,大部分重要值逐渐增大,甘肃棘豆的重要值逐渐减小;杂类草功能群重要值逐渐减小,但各植物种的重要值变化规律不一致,不同样地中的植物种类也各不相同。可见,不同功能群植物对海拔的响应不一致。鲍雅静等<sup>[7]</sup>对内蒙古羊草群落割草地的研究结果表明,随着割草频率的增加,群落中羊草和洽草的重要值发生明显变化,羊草的重要值呈

波动式下降,而落草的重要值的变化正好相反。由此表明在不同的海拔梯度,群落或种群对资源的需求量也不尽相同。植物种群在群落中均占有一定的资源空间,这种占据资源空间的能力是各植物种群在构建群落过程中的功能体现<sup>[8-10]</sup>。

### 参考文献

- [1] SMITH T M, WOODWARD F I, SHUGART H H. Plant Function Types [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- [2] WOODWARD F I, CRAMER W. Plant functional types and climatic changes: Introduction [J]. Journal of Vegetation Science, 1996, 7: 306-308.
- [3] VITOUSEK, HOPPER D U. Biological diversity and terrestrial ecosystem biogeochemistry [M] // SCHULZE E D, MONEY H A. Biodiversity and Ecosystem Function. Berlin: Springer Verlag, 1993: 3-14.
- [4] CURTIS J T, MCINTOSH R P. An Upland Forest Continuum in the Prairie-forest Border Region of Wisconsin [J]. Ecology, 1951, 32: 476-496.
- [5] LINDSEY A. Sampling Methods and Community Attributes in Forest Ecology [J]. Forest Science, 1956, 2: 287-296.

(下转第 13155 页)

核。尽管绝大多数学生能通过课程考核,但对于教育者而言并不能有效完成教学任务,达到教育学生应用知识解决问题的能力。由此可见,增强学生对农作物及农业活动的感性认识对于提高学生学习兴趣与主观能动性十分重要。

为了解决学生对农作物及农业活动感性认识不足的问题,扬州大学农学院已开始了一些改革。例如,自 2010 年开始试行本科生的青年导师制度,就是将刚入校农学专业的学生分配到中青年教师的课题组,每个教师带 2~3 名的本科生,期限为 3 年,直至其毕业实习结束。这样,学生从大学一年级起,利用学习空闲时间可以参与到相关课题组的项目中去,提早接触相关专业知识。学生跟着教师一起从事科研活动,既可以提升学生的专业认同度,也可以增强学生对农作物的感性认识。经过 3~4 年改革实践,效果已初步显现。2014 年,相关制度已在该院全面推开。

除此之外,还应改革部分低年级开设的与专业知识相关课程的教学模式与考核办法,例如专业实践课。在以往专业实践课的教学活动中,由于该课程考核办法按要求需进行试卷考试,因此部分章节教学活动还是以课堂讲授为主,这样的教学模式与考核办法显然不符合当前“教”与“学”的需要。因此,笔者以为,专业实践课应主要以田间结合农作物实物实景讲解为主,可以做到老师讲,学生观察与提问。考虑到每个班级人数都在 30 人次左右,应将班级分成几个若干小组,每小组人数控制 6~8 人,进行分组讲解,以保证教学效果。考核时,可以采用学生与任课教师抽签的方法进行分组,任课老师提出 2~3 个问题,让每个学生回答,然后进行打分。这样既可以有效检测学生的学习效果,避免学生通过死记硬背来应付试卷考试,又可以使学生增加对农作物的感性认识,为以后专业课的学习打下基础。

### 3 备课应突出教学内容的重点与难点,教学方法需灵活,注重启发式教学

授课是一门艺术,要上好一门课离不开好的备课教案和讲课技巧。作物育种学的教学时数与过去相比有大幅度下降,教学计划只安排了 3 学分 48 学时,尽管扬州大学农学院已根据课时安排及时修订教学大纲,调整部分教学内容,但教学内容仍然偏多。如果按照课本全部讲授,则很难讲深讲

透。因此,要求授课教师必须根据教学大纲对教学内容要进行精选,提炼出教学过程中需要侧重讲解的重点、难点。要做到这一点,中青年教师需要根据教学大纲要求及作物育种学教材相关教学内容做好教案编写工作。在此过程中,中青年教师需结合自身对作物育种学理论与实践的认识,将要授课内容进行必要的分类与完善,对已学过的知识点或教材中不合理的地方可以适当进行精减与更正,对提炼的重点难点进行教材之外的内容补充,不宜按照教材抄写。在此基础上,可以根据自身对教学知识的理解,对相关教学内容编排顺序进行调整,将内容相关的知识点进行归纳总结和比较分析,相关教案最好请有经验的老教师过目,对教案中不足之处反复修改,完备教案。好的教案能有助于学生在较短的时间内掌握较多知识,并加深对知识的理解。

具备了好的教案则需要好的讲课技巧才能将知识有效传授给学生。因此,中青年教师需要完备自身的讲课技巧。以往,由于课时所限讲课内容较多,在教学中采用单一多媒体教学手段,教学方式多采用以教师讲、学生听的“填鸭式”的教学方法,这样的教学手段与方法无法提高学生的学习兴趣,从而教学效果并不理想。笔者以为,对于中青年教师而言,在课堂教学方面需要采用多媒体与板书相结合的教学方式以避免单一多媒体教学的缺陷,板书要突出重点,内容简明扼要,层次清晰,符合学生的思维;多媒体课件应主要以图片为主,图片要清楚形象,少量的文字可以对板书内容做有益补充,不宜重复。同时,在每一节课的课堂设计中要注意利用启发式教学的方法,在合适的时机与知识点上提出问题,让学生带着问题去学习、去思考,这样能够充分调动学生的学习积极性和主动性,培养学生独立分析问题的能力。此外,中青年教师在上课之前要进行多次试讲,做到熟能生巧,同时可以请有经验的老教师到堂听课,请他们指出上课过程中出现的不足,并加以改正。通过以上努力,可以取得较好的教学效果。

### 参考文献

- [1] 张天真. 作物育种学总论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 1-333.
- [2] 汤述翥, 张宏根, 邓德祥. “作物育种学”理论课授课艺术浅谈[J]. 中国农业教育, 2011(2): 57-59, 96.
- [3] 王炜, 梁存柱, 刘钟龄. 羊草 + 大针茅草原群落退化演替机理的研究[J]. 植物生态学报, 2000, 24(4): 468-472.
- [4] 黄文娟, 于海多, 赵兰坡. 松嫩羊草草原植被与土壤的耦合关系[J]. 草地学报, 2006, 14(1): 62-66.
- [5] 巴雷, 王德利. 松嫩草原羊草与其主要伴生种竞争与共存研究[J]. 草地学报, 2006, 14(1): 95-96.
- [6] AYYAD M A G, DIX R L. Analysis of a vegetation-microenvironmental complex on prairie slopes in saskatchewan[J]. Ecological Monographs, 1964, 34: 421-442.
- [7] 鲍雅静, 李政海, 包青海, 等. 多年割草对羊草草原群落生物量及羊草和落草种群重要值的影响[J]. 内蒙古大学学报: 自然科学版, 2001, 32(3): 309-313.

(上接第 13061 页)