

宋金枝,王 蕾,杨允菲. 大苞萱草种群无性系结构与生长分析[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):153-154.

大苞萱草种群无性系结构与生长分析

宋金枝¹, 王 蕾¹, 杨允菲²

(1. 通化师范学院生物系, 吉林通化 134001; 2. 东北师范大学草地研究所/植被生态科学教育部重点实验室, 吉林长春 130024)

摘要:以大苞萱草为研究对象,采用大样本随机取样的方法,通过对其株丛直径、基生叶数量及繁殖枝数量的测量与研究,分析了大苞萱草的无性系结构与生长规律。结果表明,大苞萱草的生长规律可由多种函数表达出来,大苞萱草无性系构件在生长过程中,既有同速生长,也有异速生长。

关键词: 大苞萱草; 株丛直径; 繁殖枝数量; 基生叶数量; 异速生长; 同速生长

中图分类号: Q948 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0153-02

20 世纪 70 年代,生态学者们提出了植物种群统计构件(module)理论^[1-2],使植物种群生态学的研究摆脱了过去的困境,从单一的所有个体集群的种群划分出 2 个层次,即由遗传单位基株形成的个体种群和由株上的构件单位形成的构件种群 2 个结构水平。自此国内外学者们利用构件理论成功地解释了植物种群统计中某些方面的问题,使这一理论被迅速接受并运用于植物种群生态学多方面的研究。

大苞萱草(*Hemerocallis middendorffii* Trautv. et Mey)为百合科萱草属多年生草本植物,分株或种子繁殖。国内分布于黑龙江、吉林和辽宁,国外分布于朝鲜、日本和前苏联。大苞萱草生于海拔 100~2 000 m 之间的山坡、草甸、林缘或湿地。其叶片密集、花色艳丽、造型别致、清新秀美,且花茎大,花期长,是重要的观花植物,可用于花坛、花境及林下地面的绿化,叶可以做切花。大苞萱草不仅可供观赏,还有更重要的经济价值,其幼苗、花、花蕾可食用,其根可入药。据《新华本草纲要》记载,其功效是清热解毒、补肝益肾,主要治疗膀胱结石、肺热咳嗽、咽痛、痰黄稠、瘰疬、肝胆湿热、乳痈、产后干血癆、月经不调、肾虚、失眠症等症^[3]。

1 研究区自然概况与研究方法

1.1 研究区自然概况

通化市位于吉林省东南部长白山区,西邻辽宁省,南与朝鲜民主主义共和国隔鸭绿江相望,地处东经 125°10′~126°44′,北纬 40°52′~43°3′。通化地处北温带,属大陆性季风气候,年平均气温 4.1~6.5℃,最高气温为 37.7℃,最低气温为 -41.8℃,年日照时数 2 200~2 884 h,无霜期 105~160 d,积雪期 90~110 d,年降水量 700~1 000 mm。

1.2 研究材料与方法

以通化师范学院内的大苞萱草作为试验材料,采用大样本随机取样的调查和测定方法。在 2009 年 8 月 20 日大苞萱

草开花期,随机抽取 30 株大苞萱草作为样本,测量其株丛直径、繁殖枝数量、基生叶数量并做好记录,株丛直径精确到 0.01 cm。对所得数据用 Excel 软件进行分析,对株丛直径与基生叶数量、株丛直径与繁殖枝数量、基生叶数量与繁殖枝数量间的相关性采用线性函数、幂函数、指数函数、对数函数 4 种函数分别进行分析^[4-5],选择相关系数最高的作为二者的定量描述模型^[6-7]。

2 结果与分析

2.1 种群无性系结构及数量特征

在通化市,8 月中旬为大苞萱草开花期,此时期大苞萱草种群无性系结构由基生叶和繁殖枝数构成。大苞萱草的数量特征见表 1。由表 1 可知,大苞萱草株丛直径的最大值约是最小值的 1.7 倍,其变异系数为 12.66%;每丛中繁殖枝数量最大值约是最小值的 3 倍,其变异系数是 28.14%;每丛中基生叶数量最大值约是最小值的 1.9 倍,其变异系数约为 26.27%。说明大苞萱草株丛直径变异幅度虽然不大,但株丛中基生叶数量和繁殖枝数量的变异幅度比较大,且均大于其株丛直径变异幅度。

表 1 大苞萱草的数量特征

数量特征	株丛直径 (cm)	基生叶 (个)	繁殖枝 (个)
最小值	9.0	34.0	3.0
最大值	15.5	100.0	9.0
平均值	12.64	67.31	5.97
标准差	1.60	17.68	1.68
变异系数	12.66%	26.27%	28.14%

2.2 株丛直径、基生叶数量与繁殖枝数量间的相关关系

由图 1 可见,大苞萱草株丛直径与基生叶数量之间有着密切的正相关关系,其相关程度最佳的表达式为幂函数,相关系数 r 为 0.730 7,决定系数 r^2 为 53.39%,表明大苞萱草株丛直径与基生叶数量之间的相关性达到极显著水平,基生叶数量总变异数的 53.39% 是由于株丛直径与基生叶数量之间的幂函数关系引起的,46.61% 的变异是由环境因子和试验误差所造成。大苞萱草株丛直径与繁殖枝数量之间有着密切的正相关关系,其相关程度最佳的表达式为线性函数,相关系数 r 为 0.833 7,决定系数 r^2 为 69.51%,表明大苞萱草株

收稿日期:2012-10-12

基金项目:国家自然科学基金(编号:30901049,31170504)。

作者简介:宋金枝(1966—),女,吉林梅河口人,副教授,主要从事种群生态学研究的教学工作。E-mail:songjinzhi6464@163.com。

通信作者:杨允菲,教授,博士生导师,主要从事种群生态学研究。E-mail:yangyf@nenu.edu.cn。

丛直径与繁殖枝数量之间的相关性达到极显著水平,繁殖枝数量总变异数的 69.51% 是由于株丛直径与繁殖枝数量之间的线性函数关系引起的,30.49% 的变异是由环境因子和试验误差所造成。大苞萱草基生叶数量与繁殖枝数量之间有着密切的正相关关系,其相关程度最佳的表达方式为指数函数,相关系数 r 为 0.602 4,决定系数 r^2 为 36.29%,表明大苞萱草基生叶数量与繁殖枝数量之间的相关性达到极显著水平,繁殖枝数量的总变异数的 36.29% 是由于基生叶数量与繁殖枝数量之间的指数函数关系引起的,63.71% 的变异是由环境因子和试验误差所造成。

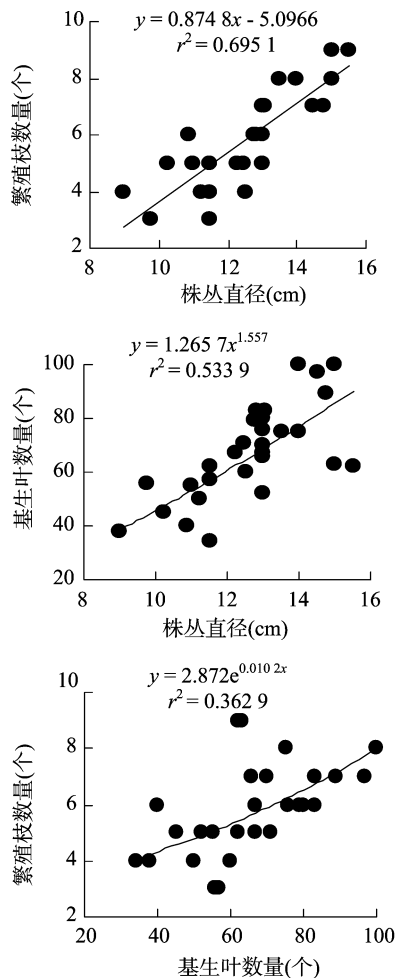


图1 大苞萱草株丛直径、基生叶数量、繁殖枝数量的观测值及拟合曲线

3 小结

通过对大苞萱草株丛直径、基生叶数量与繁殖枝数量的

数量特征分析,可以看出,大苞萱草基生叶数量与繁殖枝数量的变异系数均大于大苞萱草株丛直径的变异系数,说明大苞萱草基生叶数量与繁殖枝数量的变异幅度均大于其株丛直径变异幅度。

大苞萱草的生长规律可由多种函数表达出来,株丛直径与基生叶数量的相关程度最佳的为幂函数,株丛直径与繁殖枝数量的相关程度最佳的为线性函数,基生叶数量与繁殖枝数量的相关程度最佳的为指数函数。大苞萱草株丛直径、基生叶数量与繁殖枝数量之间的关系虽然可由多种函数表达出来,却均属于密切的正相关关系。即大苞萱草基生叶数量随株丛直径的增长呈幂函数形式增长;大苞萱草繁殖枝数量随株丛直径的增长呈线性函数形式增长;大苞萱草繁殖枝数量随基生叶数量的增长呈指数函数形式增长。

同速生长型和异速生长型是植物生长过程中几何形状变化的 2 种模式。同速生长型往往表现在数量性状间的关系为直线函数形式,而异速生长型数量性状间的关系为曲线函数^[8-12]。大苞萱草无性系构件在生长过程中,既有同速生长,也有异速生长。

参考文献:

- [1] 钟章成. 植物种群的繁殖对策[J]. 生态学杂志, 1995, 14(1): 37-42.
- [2] 陆大根, 岳春雷, 黄承才. 无性系植物种群动态研究进展[J]. 浙江林业科技, 1999, 19(5): 57-60.
- [3] 田旭, 杨允菲. 西辽河平原不同生境草芦种群分株生长的可塑性[J]. 草地学报, 2004, 12(1): 17-21.
- [4] 周繇, 朱俊义, 于俊林. 中国长白山观赏植物彩色图志[M]. 长春: 吉林教育出版社, 2005: 31-32.
- [5] 杨允菲, 李建东. 东北草原羊草种群单穗数量的性状的生态可塑性[J]. 生态学报, 2001, 21(5): 752-758.
- [6] 李红, 杨允菲. 松嫩平原碱化草甸野大麦无性系构件的定量分析[J]. 草业学报, 2000, 9(4): 13-19.
- [7] 李红, 杨允菲, 包国章. 两种生境中虎尾草无性系分蘖构件的定量研究[J]. 东北师范大学学报, 2002, 34(4): 80-86.
- [8] 王俊伟, 李海燕, 杨允菲. 温带地区 4 种园林灌木叶片的生长规律[J]. 东北师范大学学报, 2005, 37(1): 95-98.
- [9] 杨允菲, 张宝田. 松嫩平原人工草地野大麦无性系构件生物量的结构及生产规律[J]. 应用生态学报, 2004, 15(8): 1378-1382.
- [10] 刘庆, 钟章成. 无性系种群生态学进展及有关概念[J]. 生态学杂志, 1995, 14(3): 40-45.
- [11] 王立, 周婵, 杨允菲. 林间草地寸草苔种群的生态可塑性分析[J]. 中国草地, 2001, 23(4): 6-10.
- [12] 钟章成, 曾波. 植物种群生态研究进展[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2001, 26(2): 230-236.