

湖南省衡阳市紫色土丘陵坡地不同恢复阶段 植物群落稳定性

刘朝辉¹, 杨 宁²

(1.湖南省绥宁县林业局,湖南 绥宁 422600;2.湖南环境生物职业技术学院 园林学院,湖南 衡阳 421005)

摘 要:以典型的衡阳紫色土丘陵坡地不同恢复阶段为研究对象,采用空间序列代替时间序列的方法,选用立地条件基本相似的狗尾草群落(Comm.*Setaria viridis*)(Ⅰ)、紫薇+糯米条-狗尾草群落(Comm.*Lagerstroemia indica*+*Abelia chinensis*-*Setaria viridis*)(Ⅱ)和牡荆+紫薇群落(Comm.*Vitex negundo* var.*cannabifolia*+*Lagerstroemia indica*)(Ⅲ),通过模糊综合评价,研究不同恢复阶段植物群落的稳定性.结果表明:(1)3个植物群落的Margalef丰富度指数和Whittaker生境多样性指数的大小顺序为Ⅱ>Ⅲ>Ⅰ($P<0.05$),Simpson优势度指数的大小顺序为Ⅲ>Ⅱ>Ⅰ($P<0.05$),Pielou均匀度指数差异不大($P>0.05$);(2)3个植物群落的Godron交点坐标分别为(35.51,64.51)、(36.23,63.79)和(35.59,64.43),均偏离稳定态坐标(20,80),处于不稳定状态;(3)3个植物群落的稳定性的隶属函数值的大小顺序为Ⅲ(0.777)>Ⅱ(0.760)>Ⅰ(0.715)($P<0.05$).表3,参24.

关键词:植被恢复;群落稳定性;模糊综合评价;紫色土;衡阳市

中图分类号:Q146

文献标识码:A

植物群落稳定性是植物群落在特定的时空范围内,保持其性质与功能基本不变的能力^[1],它与该植物群落所生存空间的生态因子密切相关^[2-3].目前,国内外对植物群落的稳定性研究主要是从生物多样性、顶极群落理论、种内与种间竞争协调理论等方面展开研究^[4-6],这些传统的理论认为,只有植物群落结构与功能多样化、且向顶极群落演替演替,植物群落的稳定性才增强^[7].但目前,也有学者对此观点提出异议,认为不同的演替阶段有不同的稳定性^[8].

研究采用空间序列代替时间序列的方法^[9-11],以不同恢复阶段的典型植物群落为研究对象,通过对其植物群落结构以及其多样性进行调查分析,旨在了解不同恢复阶段稳定性的变化趋势和群落多样性与稳定性的关系,为该地区的植被恢复提供科学的依据.

1 研究地区与研究方法

1.1 研究地区概况

研究地点位于衡阳市衡南县谭子山镇工联村、莲塘村,是典型的紫色土丘岗地区,地理坐标为:26°56' N,112°20' E.属亚热带季风湿润气候,自2000年以来,年均气温17.8℃,极端最高气温40℃,极端最低气温-10℃,年平均降水量1268.8 mm,蒸发量1396.1 mm,相对湿度80%,全年无霜期286 d,土层有的较深(在60 cm以上),有的较浅(在30 cm左右).植物种类:木本植物主要有牡荆(*Vitex negundo* var.*cannabifolia*)、糯米条(*Abelia chinensis*)、六月雪(*Serissa japonica*)、紫薇(*Lagerstroemia indica*)等;草本植物主要有有禾本科两耳草(*Paspalum conjugatum*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、象草(*Pennisetum purpureum*)、麦冬(*Ophiopogon japoni-*

cus)等,成散生状或小块状分布。

1.2 研究方法

(1)研究对象.该地区植被演替的过程为:草本阶段→草灌阶段→灌丛阶段→乔灌阶段→乔林阶段^[12-13],在研究区域内,选择坡向、坡度、坡位等生态因子基本相似的从低级到高级的 3 个植物群落:(1)狗尾草群落(*Comm. Setaria viridis*)(I)(坡向:SW15°;坡位:中坡;坡度:25°;海拔:125 m;盖度:35%;平均植物密度 1.89 株·m⁻²;平均植物高度 0.56 m);(2)紫薇+糯米条-狗尾草群落(*Comm. Lagerstroemia indica*+*Abelia chinensis*-*Setaria viridis*)(II)(坡向:SW25°;坡位:中坡;坡度:32°;海拔:115 m;盖度:55%;平均植物密度 0.39 株·m⁻²;平均植物高度 1.46 m);(3)牡荆+紫薇群落(*Comm. Vitex negundo var. cannabifolia*+*Lagerstroemia indica*)(III)(坡向:SW30°;坡位:中坡;坡度:28°;海拔:130 m;盖度:85%;平均植物密度 0.15 株·m⁻²;平均植物高度 16.9 m)。

(2)样地设置及调查方法.在每个植物群落内设置 20 m×20 m 的乔木样方 1 个(每木检尺,记录种名、胸径和冠幅等),在其四角和中心分别设置 5 个 4 m×4 m 的灌木样方(测多度、盖度、高度和频度等)和 1 m×1 m 的草本样方(计测个体数量、盖度、高度和频度等)。

1.3 评价指标及因子

(1)演替现状.以优势植物种幼树和幼苗占优势植物种类的比例来评价种群更新潜力^[14]。

(2)物种多样性.物种多样性指标包括 Marglef 丰富度指数、Simpson 优势度指数、Pielou 均匀度指数和 Whittaker 生境多样性指数,其计测方法参照文献^[15-16]。

(3)Gordon 测定的理论稳定性值.稳定性的测定参照郑元润改进的 M.Godron 稳定性测定方法(以植物累计的相对频率作纵坐标 Y 轴,植物种类百分数横坐标 X 轴,求与植线 $x+y-100=0$ 的交点坐标)^[17-18]。

1.4 数据处理

在本研究中,以各恢复阶段植物群落的参评指

数隶属度平均值来评价植物群落的稳定性,每个参评指标的权重是相等的,因此,在本研究中采用标准化处理方法^[19-20],其公式为:

$$Y(X_{abc}) = (X_{abc} - X_{cmin}) / (X_{cmax} - X_{cmin})$$

$Y(X_{abc})$:a 恢复阶段中的植物群落类型中第 b 个层次第 c 项指标的隶属度, $0 \leq Y(X_{abc}) \leq 1$; X_{abc} :a 恢复阶段中的植物群落类型中第 b 个层次第 c 项指标的测定值; X_{cmax} 和 X_{cmin} 分别为所有参评植物群落中第 c 项指标的测定值的最大值和最小值。

2 结果与分析

2.1 恢复现状

从狗尾草群落→紫薇+糯米条-狗尾草群落→牡荆+紫薇群落的演替过程中,植物个体的高度增加、郁闭度增大,因此它们所生存的环境的受光条件变差,因此,3 个植物群落的幼树幼苗的个体数量占优势个体数量的比例减小,分别为 78%、56% 和 45%。

2.2 物种多样性

研究表明(表 1),3 个植物群落的 Margalef 丰富度指数和 Whittaker 生境多样性指数的大小顺序为紫薇+糯米条-狗尾草群落>牡荆+紫薇群落>狗尾草群落($P<0.05$),狗尾草群落和牡荆+紫薇群落的 Margalef 丰富度指数分别为紫薇+糯米条-狗尾草群落的 35.48% 和 66.31%; Whittaker 生境多样性指数分别为 53.74% 和 87.76%。原因在于紫薇+糯米条-狗尾草群落为狗尾草群落和牡荆+紫薇群落的生态过渡区,导致这 2 这个指数高于前后两个植物群落^[4]; Simpson 优势度指数的大小顺序为牡荆+紫薇群落>紫薇+糯米条-狗尾草群落>狗尾草群落($P<0.05$),狗尾草群落和紫薇+糯米条-狗尾草群落 Simpson 优势度指数分别为牡荆+紫薇群落的 71.43% 和 90.82%。随着恢复的进行,物种之间的竞争 Simpson 优势度指数随恢复的进行而增大;3 个植物群落 Pielou 均匀度指数差异不大,从另一个侧面说明,由于竞争排斥假说,植物有最大化扩大其生存潜力的能力^[21]。

表 1 3 种植物群落多样性指数
Tab.1 Bio-diversity indexes of three plant communities

群落类型	狗尾草群落	紫薇+糯米条-狗尾草群落	牡荆+紫薇群落
Margalef 丰富度指数	0.99 a	2.79 b	1.85 c
Simpson 优势度指数	0.70 a	0.89 b	0.98 c
Pielou 均匀度指数	0.87 a	0.88 a	0.87 a
Whittaker 生境多样性指数	0.79 a	1.47 b	1.29 c

注 (Note): 同行不同字母表示相同指数在不同植物群落差异显著 ($P<0.05$) Different capital letters in the same row meant significant difference for the same indexes and different plant communities at 0.05 level.表 3 同 The same in Tab.3

2.3 Gordon 稳定性测定值

采用 Godron 稳定性测定方法,用 DPS12.0 进行平滑性模拟,得出 3 个植物群落的二次抛物曲线的回归曲线,其曲线的 P 值 <0.001 ,然后求出各二次抛物曲线与 $x+y-100=0$ 的交点坐标 (X,Y),其交点坐标分别为 (35.51, 64.51)、(36.23, 63.79) 和 (35.59, 64.43),均偏离稳定态坐标 (20, 80),所以 3 个植物群落均处于不稳定状态。

表 2 3 个植物群落稳定性分析
Tab.2 Analysis of the stability of three plant communities

群落类型	狗尾草群落	紫薇+糯米条-狗尾草群落	牡荆+紫薇群落
回归曲线方程	$y = -0.02x^2 + 2.342x - 10.980$	$y = -0.02x^2 + 5.761x - 8.342$	$y = -0.02x^2 + 4.569x - 7.745$
P 值	0.0067	0.0059	0.0073
交点坐标 (X,Y)	(35.51, 64.51)	(36.23, 63.79)	(35.59, 64.43)
X/Y	0.54	0.56	0.53
评价结果	不稳定	不稳定	不稳定

2.4 群落稳定性评价

对参评的各项指数进行进行标准化处理,从恢复现状、物种多样性、Gordon 稳定性来求得各植物群落的隶属值^[22-24]。从恢复现状来看,3 个植物群落的大小顺序为狗尾草群落 (1.00)>紫薇+糯米条-狗尾草群落 (0.76)>牡荆+紫薇群落 (0.65) ($P<0.05$),狗尾草群落的恢复现状值分别为紫薇+糯米条-狗尾草群落和牡荆+紫薇群落的 1.32 和 1.54 倍;从物种多样性来看,3 个植物群落的大小顺序为紫薇+糯米条-狗尾草群落 (0.65)>狗尾草群落 (0.57)>牡荆+紫薇群落 (0.35) ($P<0.05$),狗尾草群落和牡荆+紫薇群落的物种多样性值分别为紫薇+糯米条-狗尾草群落的 53.85% 和 87.69%;从 Gordon 稳定性来

看,3 个植物群落的大小顺序为牡荆+紫薇群落 (1.00)>狗尾草群落 (0.98)>紫薇+糯米条-狗尾草群落 (0.88) ($P<0.05$),牡荆+紫薇群落 Gordon 稳定性值分别为狗尾草群落和紫薇+糯米条-狗尾草群落的 1.02 和 1.14 倍。综合所得,3 个植物群落的稳定性的隶属函数值的大小顺序为牡荆+紫薇群落 (0.777)>紫薇+糯米条-狗尾草群落 (0.760)>狗尾草群落 (0.715) ($P<0.05$)。

表 3 3 个植物群落稳定性评价隶属函数值

Tab.3 Subordinative function value of comprehensive judgment on the stability of three plant communities

群落类型	狗尾草群落	紫薇+糯米条-狗尾草群落	牡荆+紫薇群落
恢复现状	1.00 a	0.76 b	0.65 c
物种多样性	0.35 a	0.65 b	0.57 c
Gordon 稳定性	0.98 a	0.88 b	1.00 c
隶属函数值	0.715 a	0.760 b	0.777 c

3 讨论与结论

3.1 讨论

通过隶属数值方法得出,随着恢复的进行,3 个群落丰富度指数和多样性指数呈现出增大的趋势,因此,群落稳定性不断加强,这与传统和演替理论一致^[4,25]。在本研究中,利用 Gordon 稳定性测定方法测得的 3 个植物群落的稳定性均远离稳定的平衡点,原因可能与这 3 个植物群落自身的原因有关,因为这 3 个植物群落均处于演替的早期或中期阶段,远没有达到顶极阶段,群落的更新潜力均很强,从而导致稳定性结果偏离平衡点。

群落演替的实质是植物与土壤、水分和气候等相互作用的过程^[26],因此,在该区域的植被恢复过程中,必须改善区域的水、土等生态条件,促进该区域植物群落的正向演替发展。

3.2 结论

采用空间序列代替时间序列的方法,选择选择坡向、坡度、坡位等生态因子基本相似的从低级到高级狗尾草群落、紫薇+糯米条-狗尾草群落和牡荆+紫薇群落,并对它们的稳定性进行研究,得出以下主要结论:

(1) 3 个植物群落的 Margalef 丰富度指数和

Whittaker 生境多样性指数的大小顺序为紫薇+糯米条-狗尾草群落>牡荆+紫薇群落>狗尾草群落 ($P<0.05$); Simpson 优势度指数的大小顺序为牡荆+紫薇群落>紫薇+糯米条-狗尾草群落>狗尾草群落 ($P<0.05$), Pielou 均匀度指数差异不大 ($P>0.05$).

(2) 3个植物群落的 Godron 交点坐标分别为 (35.51, 64.51)、(36.23, 63.79) 和 (35.59, 64.43), 均偏离稳定态坐标 (20, 80), 处于不稳定状态.

(3) 3个植物群落的稳定性的隶属函数值的大小顺序为牡荆+紫薇群落 (0.777)>紫薇+糯米条-狗尾草群落 (0.760)>狗尾草群落 (0.715) ($P<0.05$).

参考文献:

- [1] MacArthur R. Fluctuations of animal populations and a measure of community stability[J]. Ecology, 1955, 36(3): 533-536.
- [2] 杨 宁, 付美云, 杨满元, 等. 衡阳紫色土丘陵坡地不同土地利用模式下土壤种子库特征[J]. 西北植物学报, 2014, 34(11): 2 324-2 330.
YANG Ning, FU Mei-yun, YANG Man-yuan, et al. Soil seed bank properties under different land-used models on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, South-central China [J]. Acta Botanica Boreali-occidentalia Sinica, 2014, 34(11): 2 324-2 330.
- [3] 杨 宁, 陈 璟, 杨满元, 等. 贵州雷公山秃杉林不同林冠环境下箭竹分株种群结构特征[J]. 西北植物学报, 2013, 33(11): 2 326-2 331.
YANG Ning, CHEN Jing, YANG Man-yuan, et al. Ramet population structures of Sinarundinaria basihirsuta on different canopy conditions of Taiwania flousiana forest in Leigong Mountain of Guizhou Province [J]. Acta Botanica Boreali-occidentalia Sinica, 2013, 33(11): 2 326-2 331.
- [4] 杨 宁, 邹冬生, 李建国, 等. 衡阳盆地紫色土丘陵坡地主要植物群落自然恢复演替进程中种群生态位动态[J]. 水土保持通报, 2010, 30(4): 87-93.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, LI Jian-guo, et al. Niche dynamics of main plant communities in natural restoration succession process on sloping land with purple soils in Hengyang Basin [J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2010, 30(4): 87-93.
- [5] 杨 宁, 邹冬生, 李建国. 衡阳盆地紫色土丘陵坡地自然恢复灌丛阶段主要种群空间分布格局[J]. 生态环境学报, 2009, 18(3): 996-1 001.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, LI Jian-guo. Spatial pattern of main populations of the natural recovery shrub stage community in sloping-land with purple soils in Hengyang [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2009, 18(3): 996-1 001.
- [6] 杨 宁, 邹冬生, 杨满元, 等. 贵州雷公山秃杉的种群结构和空间分布格局[J]. 西北植物学报, 2011, 31(10): 2 100-2 105.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Structure and spatial distribution pattern of Taiwania flousiana population in Leigong Mountain, Guizhou [J]. Acta Botanica Boreali-occidentalia Sinica, 2011, 31(10): 2 100-2 105.
- [7] Odum E P. Basic Ecology [M]. Philadelphia: Saunders College Publishing, 120-128.
- [8] Walker B H. Biodiversity and ecological redundancy [J]. 1992, 6(1): 18-23.
- [9] 杨 宁, 邹冬生, 杨满元, 等. 衡阳紫色土丘陵坡地植被恢复阶段土壤特性的演变[J]. 生态学报, 2014, 34(10): 2 693-2 701.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Changes of the soil properties in re-vegetation stages on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, South-central China [J]. Acta Ecologica Sinica, 2014, 34(10): 2693-2701.
- [10] 杨 宁, 邹冬生, 杨满元, 等. 衡阳紫色土丘陵坡地不同恢复阶段植被特征与土壤性质的关系[J]. 应用生态学报, 2013, 24(1): 90-96.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Relationships between vegetation characteristics and soil properties at different restoration stages on slope land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, South-central China [J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2013, 24(1): 90-96.
- [11] 杨 宁, 邹冬生, 杨满元, 等. 衡阳紫色土丘陵坡地恢复过程中土壤微生物生物量与土壤养分演变[J]. 林业科学, 2014, 50(12): 144-150.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Dynamic changes of soil microbial biomass and soil nutrients along re-vegetation on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, South-central China [J]. Scientia Silvae Sinicae, 2014, 50(12): 144-150.
- [12] 杨 宁, 邹冬生, 杨满元, 等. 衡阳紫色土丘陵坡地不同植被恢复阶段土壤酶活性特征研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2013, 19(6): 1 516-1 524.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Soil enzyme activities in different re-vegetation stages on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, China [J]. Journal of Plant Nutrition and Fertilizer, 2013, 19(6): 1 516-1 524.

- [13] 杨 宁,邹冬生,杨满元,等.衡阳紫色土丘陵坡地植被不同恢复阶段土壤微生物量碳的变化及其与土壤理化因子的关系[J].生态环境学报,2013,22(1):25-30.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. The change of soil microbial biomass carbon and the relationship between it and soil physio-chemical factors in different restoration stages on sloping-land with purple soils in Hengyang [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2013, 22(1): 25-30.
- [14] 马洪婧,李瑞霞,袁发银,等.不同演替阶段栎树混交林群落稳定性[J].生态学杂志,2013,32(3):558-562.
MA Hong-jing, LI Rui-xia, YUAN Fa-yin, et al. Stability of *Platycladus orientalis* mixed forest communities at different successional stages [J]. Chinese Journal of Ecology, 2013, 32(3): 558-562.
- [15] 杨 宁,邹冬生,李建国.衡阳盆地紫色土丘陵坡地植物群落数量分类及物种多样性研究[J].农业现代化研究,2009,30(5):615-619.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, LI Jian-guo. Study on Numerical Classification and Species Diversity of Plant Community in a Sloping-land with Purple soils in Hengyang Basin [J]. Research of agricultural modernization, 2009, 30(5): 615-619.
- [16] 杨 宁,杨满元,雷玉兰,等.紫色土丘陵坡地土壤微生物群落的变化[J].生态环境学报,2015,24(1):34-40.
YANG Ning, YANG Man-yuan, LEI Yu-lan, et al. Seasonal Variations of Soil Microbial Communities on Sloping-land with Purple Soils [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2015, 24(1): 34-40.
- [17] 郑元润.森林群落稳定性研究方法初探[J].林业科学,2000,36(5):28-32.
ZHENG Yuan-run. Comparison of methods for studying stability of forest community [J]. Scientia Silvae Sinicae, 2000, 36(5): 28-32.
- [18] 王国宏.再论生物多样性与生态系统稳定性[J].生物多样性,2002,10(1):126-134.
WANG Guo-hong. Further thoughts on diversity and stability in ecosystems [J]. Biodiversity Science, 2002, 10(1): 126-134.
- [19] 郭其强,张文辉,曹旭平.基于模糊综合评价的森林群落稳定性评价体系模型构建——以黄龙山主要森林群落为例[J].林业科学,2009,45(10):20-24.
GUO Qi-qiang, ZHANG Wen-hui, CAO Xu-ping. Establishment of Evaluation Model of the Forest Community Stability Based on Fuzzy Synthetic Evaluation [J]. Scientia Silvae Sinicae, 2009, 45(10): 20-24.
- [20] 杨 宁,邹冬生,李建国.衡阳盆地紫色土丘陵坡地植被恢复模式建设[J].草业科学,2010,27(10):10-16.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, LI Jian-guo. The vegetation restoration mode construction in sloping-land with purple soils in Hengyang basin [J]. Pratacultural Science, 2010, 27(10): 10-16.
- [21] 李 红,杨 宁.湖南省绥宁县黄桑坪自然保护区珍稀濒危植物长苞铁杉自然种群年龄结构及生态对策[J].湖南生态科学学报,2014,1(3):12-16.
LI Hong, YANG Ning. The Age Structure and Ecological Strategy of Rare and Endangered *Tsuga longibracteata* W. C. cheng Population in Huangsangping Nature Reserve of Hunan Province [J]. Journal of Hunan Ecological Science, 2014, 1(3): 12-16.
- [22] 杨 宁,邹冬生,杨满元,等.紫色土丘陵坡地植被恢复过程中土壤微生物生物量碳、微生物熵的变化[J].水土保持通报,2014,34(5):39-43.
YANG Ning, ZOU Dong-sheng, YANG Man-yuan, et al. Variations of soil microbial biomass carbon and biological information entropy during revegetation on hillslope land with purple soil [J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2014, 34(5): 39-43.
- [23] 杨 宁,杨满元,雷玉兰,等.衡阳紫色土丘陵坡地土壤酶活性对植被恢复的响应[J].生态环境学报,2014,23(4):575-580.
YANG Ning, YANG Man-yuan, LEI Yu-lan, et al. Response of soil enzyme activities to re-vegetation on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2014, 23(4): 575-580.
- [24] 杨满元,杨 宁.衡阳紫色土丘陵坡地植被恢复过程中土壤生化强度变化[J].生态环境学报,2015,24(7):1125-1127.
YANG Man-yuan, YANG Ning. Dynamic changes of soil biochemical intensity along re-vegetation on sloping-land with purple soils in Hengyang of Hunan Province, South-central China [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2015, 24(7): 1125-1127.
- [25] 颜衡祁,杨 宁.衡阳紫色土丘陵坡地自然恢复过程中植被与土壤特性变化[J].湖南生态科学学报,2015,2(3):12-17.
Yan H Q, Yang N. Variations of vegetation and soil properties in the process of natural re-vegetation on sloping-land with purple soils in Hengyang [J]. Journal of Hunan Ecological Science, 2015, 2(3): 12-17.
- [26] 马洪婧,李瑞霞,袁发银,等.不同演替阶段栎树混交林群落稳定性[J].生态学杂志,2013,32(3):558-562.

Ma H J, Li R X, Yuan F Y, et al. Stability of *Platyclusus orientalis* mixed forest communities at different successional

stages [J]. Chinese Journal of Ecology, 2013, 32 (3) : 558-562.

Stability of plant communities in different re-vegetation stages on sloping-land with purple soils in Hengyang City, Hunan Province

LIU Chao-hui¹, YANG Ning²

(1. Suining County Forestry Bureau of Hunan Province, Suining 422600, China; 2. School of Landscape Architecture, Hunan Polytechnic of Environment and Biology, Hengyang, 421005, China)

Abstract: By using the spatial series to replace time series, three typical plant communities, Comm. *Setaria viridis*, Comm. *Lagerstroemia indica*+*Abelia chinensis*-*Setaria viridis*, and Comm. *Vitex negundo* var. *cannabifolia*+*Lagerstroemia indica* were selected to explore the plant communities stability. The three plant communities were similar and typical, and denoted three successive re-vegetation stages. The results showed that: (1) The Margalef richness index and Whittaker's were followed the order as $II > III > I$ ($P < 0.05$); Simpson dominance index was followed the order as $III > II > I$ ($P < 0.05$), and there was not significant difference of Pielou evenness index in three plant communities ($P > 0.05$); (2) The Godron intersection point coordinate of three plant communities were (35.51, 64.51), (36.23, 63.79) and (35.59, 64.43), respectively, and deviating stable state coordinate (20, 80) and being instability; (3) The subordinative function value of comprehensive judgment on stability of three plant communities were followed the order as $III (0.777) > II (0.760) > I (0.715)$ ($P < 0.05$). 3 tabs., 24 refs.

Keywords: re-vegetation; community stability; fuzzy synthetic evaluation; purple soils; Hengyang City of Hunan Province, South-central China.

Biography: YIU Chao-hui, male, born in 1972, assistant engineer, research direction in forest cultivation and forest ecology.