

高原鼯鼠扰动对鹅绒委陵菜无性系特征的影响

张彩军, 杨晶, 康宇坤, 张倩, 方青慧, 蔡志远, 姚宝辉, 苏军虎*

(甘肃农业大学草业学院, 草业生态系统教育部重点实验室, 甘肃省草业工程实验室, 中-美草地畜牧业可持续发展研究中心, 甘肃农业大学-新西兰梅西大学草地生物多样性研究中心, 甘肃 兰州 730070)

摘要:【目的】明确草地退化背景下高原鼯鼠(*Eospalax baileyi*)种群密度的增多对草地退化进程的影响, 为高寒草甸的退化演替提供证据, 并为草地生态系统的恢复提供理论依据。【方法】以草地退化过程中优势种鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina*)为研究对象, 探究高原鼯鼠扰动对其无性系种群特征的影响。【结果】随着高原鼯鼠扰动增加, 植被群落物种总数、物种丰富度、香农维纳指数和辛普森指数均降低, 植物优势种由矮嵩草、苔草变为垂穗披碱草、冰草再到鹅绒委陵菜、车前等杂类草; 鹅绒委陵菜地上、地下生物量亦呈减小趋势, 根冠比则先减小后增大; 中密度扰动下的鹅绒委陵菜盖度、重要值和株高均最大; 鹅绒委陵菜在高原鼯鼠低密度区无匍匐茎, 在中密度区其匍匐茎长度、间隔子数目及长度均大于高密度区。【结论】鹅绒委陵菜通过匍匐茎特有的调节策略来克服高原鼯鼠扰动所造成的不利外界环境的影响, 最终达到有效繁殖的目的。

关键词:高寒草甸; 高原鼯鼠; 鹅绒委陵菜; 无性系; 生态适应策略

中图分类号:S812 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-5500(2023)01-0059-06

DOI:10.13817/j.cnki.cycp.2023.01.008



近年来, 随着高寒草甸退化程度的加重, 草地生产力及物种多样性降低, 生态系统恢复功能减弱甚至丧失, 严重影响草地生态平衡和稳定性^[1]。过度放牧和啮齿动物扰动加剧了高寒草甸退化进程, 使得草地植被覆盖度降低, 甚至出现“黑土滩”。研究发现, 随着草地退化的发生, 高寒草甸原有优势种莎草科(Cyperaceae)和禾本科(Poaceae)植物减少, 而杂类草比重增加^[2]。高寒草甸一个典型的特征是由莎草科为优势种的原生草地退化为以鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina*)为优势种的退化草地^[1-2]。

鹅绒委陵菜属蔷薇科(Rosaceae)委陵菜属(*Potentilla*), 是一种典型的多年生匍匐茎型莲座状植物^[3], 主要通过根系及匍匐茎进行无性繁殖, 具有很强的克隆繁殖能力。鹅绒委陵菜作为高寒草甸的广布种和高寒植物群落典型的杂类草, 其生长行为、形态特征、生物量分配、繁殖拓展能力等随生境变化有明显差异, 显示出不同的资源利用和生态适应策略, 在环境胁迫下具有极强的形态可塑性和生理整合能力, 且能通过无性繁殖迅速地占领斑块化草地和次生裸地^[4]。鹅绒委陵菜不仅是高寒草甸生态系统植物群落的伴生种, 还是草地退化的指示种^[5]。此外, 鹅绒委陵菜是高寒草甸优势啮齿类动物高原鼯鼠所喜食的植物^[6]。

高原鼯鼠(*Eospalax baileyi*)属鼯形鼠科(Spalacidae)鼯鼠亚科(Myospalacinae), 广泛分布于青藏高原, 是青藏高原典型的啮齿类动物^[7]。高原鼯鼠作为高寒生态系统的关键种, 在草甸生态系统食物网结构中占有承上启下的地位, 对维持草地生态系统的稳定性和

收稿日期: 2021-09-02; 修回日期: 2021-09-27

基金项目: 甘肃省林草局科技支撑项目(LCJ2021020); 武威市市级科技计划项目(WW2002YES008); 甘肃省陇原青年创新创业人才团队项目(LYRC 2019-05)

作者简介: 张彩军(1997-), 男, 甘肃漳县人, 硕士研究生。
E-mail: 1634116102@qq.com。

*通信作者。E-mail: sujh@gsau.edu.cn

多样性具有重要意义^[8]。种群数量适宜时,高原鼯鼠能充分发挥“生态系统工程师”的作用^[9]。高原鼯鼠的挖掘促进了土壤更新,同时,挖掘土壤形成的鼠丘会形成一定的微环境,为某些种子的生长发育提供机会,鼠丘增加了生境异质性,有利于物种多样性的增加^[10]。然而,当高原鼯鼠种群数量过大时,其取食和挖掘活动会使草地植被遭到严重的破坏,导致地表塌陷及水土流失,加快了草地的退化进程,严重威胁草地生态安全^[11]。对高原鼯鼠食性的研究表明,高原鼯鼠喜食鹅绒委陵菜。高原鼯鼠采食鹅绒委陵菜根茎造成原有植株损伤甚至死亡,势必影响其繁殖分配,而推土造丘形成的土壤结构松散,为鹅绒委陵菜匍匐茎的生长创造了条件。基于此,笔者推测高原鼯鼠的扰动可能会改变原有的植被群落结构,并加剧鹅绒委陵菜的拓殖,从而导致草地进一步退化。研究高原鼯鼠扰动对鹅绒委陵菜无性系种群特征的影响,对于理解高原鼯鼠种群爆发及草地退化的关系有着重要意义。本试验分析在不同高原鼯鼠种群密度的扰动下,鹅绒委陵菜无性生殖生长特性的变化及这些变化对高寒草甸草地退化的影响,旨在为高寒草甸的退化演替提供证据,为草地生态系统的恢复提供理论依据。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

研究区域位于甘肃省武威市天祝县抓喜秀龙乡。地理位置 N 37°10'~37°14', E 102°40'~102°49', 平均海拔约 3 000 m, 草原类型主要为高寒草原和高寒草甸。该地区气候寒冷湿润, 太阳辐射较强。气温年差小, 日差较大, 年均降水量 400 mm, 多为地形雨, 主要集中于每年的夏季, 属大陆性半干旱气候, 无绝对无霜期。主要地形为河谷和洼地, 土壤为亚高山草甸土, 主要植物种为垂穗披碱草(*Elymus nutans*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、矮嵩草(*Kobresia humilis*)、苔草(*Carex giraldiana*)和鹅绒委陵菜等杂类草, 高原鼯鼠是当地的优势种动物之一^[12]。

1.2 研究方法

1.2.1 试验设计 在研究区域内选择利用方式相同的草地, 根据高原鼯鼠的绝对密度依次将其划分为低密度区(4~10只/hm²), 中密度区(11~20只/hm²), 高密度区(21~30只/hm²)^[13], 每块草地面积约为 2.3

hm², 在各密度区鼠丘附近随机设置 4 个 50 cm×50 cm 的样方, 在所设定的区域进行试验。

1.2.2 试验采样及植被测定 在各密度区鼠丘附近随机选择 50 株鹅绒委陵菜, 统计其匍匐茎数、间隔子数, 并分别测量记录其高度、匍匐茎和间隔子的长度。在鼠丘附近随机设置 4 个 50 cm×50 cm 的样方, 用针刺法测定样方中物种的密度、分盖度和总盖度, 然后齐地面刈割样方内所有植物装入信封, 烘箱 70℃ 烘干 48 h 至恒量, 称重记录, 即地上生物量; 地下生物量则采集 0~30 cm 土层 20 cm×20 cm 的土壤样品, 在 60 目的网袋中冲洗后置于 70℃ 的烘箱内烘 48 h 至恒量, 并称重记录。

1.3 数据分析

数据分析用 SPSS 19.0 软件进行, 植被多样性指数、鹅绒委陵菜的匍匐茎和间隔子进行 *F* 检验分析, 对鹅绒委陵菜无性系繁殖指标与植被盖度、根冠比及土壤理化特性进行 Pearson 相关性分析。

2 结果和分析

2.1 不同高原鼯鼠种群密度下高寒草甸植被群落特征

随高原鼯鼠种群密度增加, 高寒草甸植物物种总数降低。高寒草甸在高原鼯鼠不同种群密度影响下, 植被的优势种发生变化。高原鼯鼠种群密度为低密度时, 其优势种为矮嵩草、苔草、冰草(*Agropyron cristatum*)、黄花苜蓿(*Medicago falcata*)和垂穗披碱草; 中密度时, 则以垂穗披碱草、冰草(*Agropyron cristatum*)、二裂委陵菜(*P. bifurca*)、蒺藜(*Polygonum aviculare*)和鹅绒委陵菜等植物为优势种; 高密度时, 则以鹅绒委陵菜、车前(*Plantago asiatica*)、老鹳草(*Geranium wilfordii*)等杂草为优势种。草地状况在高原鼯鼠种群密度增加的情况下呈退化的趋势。高原鼯鼠低密度扰动下高寒草甸的物种总数、物种丰富度、香浓维纳指数和辛普森指数均高于中密度和高密度扰动下的高寒草甸, 但并不显著(表 1)。

2.2 不同高原鼯鼠种群密度下鹅绒委陵菜种群特征的变化

随高原鼯鼠种群密度增加, 鹅绒委陵菜盖度呈先增大后减小的变化趋势, 在中密度影响下其盖度为最大, 不同密度下差异极显著($P < 0.01$)。鹅绒委陵菜

表 1 不同高原鼯鼠密度扰动下高寒草地植物群落特征

Table 1 Plant community characteristics of alpine grassland under the disturbance of different plateau zokor density

指标	高密度	中密度	低密度	F 检验
物种总数	7	12	13	—
物种丰富度指数	1.06±0.18 ^b	1.12±0.58 ^b	1.62±0.14 ^a	F=5.009, P>0.05
香浓维纳指数	1.76±0.19 ^b	1.84±0.51 ^{ab}	2.22±0.09 ^a	F=3.998, P>0.05
辛普森指数	0.82±0.04 ^a	0.84±0.01 ^a	0.89±0.01 ^a	F=2.453, P>0.05
优势种	垂穗披碱草(<i>Elymus nutans</i>)、 矮嵩草(<i>Kobresia humilis</i>)、 鹅绒委陵菜(<i>Potentilla anserina</i>)、 冰草(<i>Agropyron cristatum</i>)、 苔草(<i>Carex giraldiana</i>)、 车前(<i>Plantago asiatica</i>)、 老鹳草(<i>Geranium wilfordii</i>)	二裂委陵菜(<i>P. bifurca</i>)、 篇蓄(<i>Polygonum aviculare</i>)、 黄花苜蓿(<i>Medicago falcata</i>)、 鹅绒委陵菜	冰草 垂穗披碱草	—

注:表中同行不同小写字母表示差异显著

的株高先增大后降低,不同密度下差异显著($P < 0.05$);其地上、地下生物量均减小,且地下生物量差异不显著。中密度时其重要值最大(表 2),随高原鼯

鼠种群密度增加,鹅绒委陵菜根冠比呈先减小后增大的趋势,且差异显著($P < 0.05$),在高原鼯鼠种群密度为低密度时,鹅绒委陵菜根冠比最大,为 3.65(图 1)。

表 2 不同种群密度高原鼯鼠扰动下鹅绒委陵菜生物量和重要值

Table 2 Biomass and important values of *Potentilla anserine* under disturbance of different plateau zokor population density

种群密度	盖度/%	株高/%	地上生物量/ (g·m ⁻²)	地下生物量/ (g·m ⁻²)	根冠比	重要值
高密度	51±6.10 ^b	0.82±0.62 ^c	36.55±8.50 ^a	38.78±4.92 ^b	1.42±0.27 ^b	18.59±0.30 ^b
中密度	66±39.00 ^a	4.44±0.34 ^a	38.43±6.58 ^a	48.18±5.08 ^b	1.32±0.26 ^b	18.66±0.19 ^a
低密度	46±4.00 ^c	2.37±0.20 ^b	36.08±6.45 ^a	133.33±7.58 ^a	3.65±0.71 ^a	18.36±0.02 ^c

注:表中同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)

2.3 不同高原鼯鼠种群密度下鹅绒委陵菜无性繁殖特征的变化

高原鼯鼠种群密度为低密度时,鹅绒委陵菜不生长匍匐茎和间隔子;而中密度时鹅绒委陵菜的匍匐茎数目、匍匐茎长度、间隔子数目以及间隔子长度均大于高密度区,且中密度区存在 4 条匍匐茎的鹅绒委陵菜(表 3)。

3 讨论

3.1 高原鼯鼠不同种群密度对高寒草甸植被的影响

本研究结果表明高寒草甸的物种总数、物种丰富度、香农维纳指数和辛普森指数在高原鼯鼠低密度扰动下均高于中密度和高密度扰动。随着高原鼯鼠种群密度增加,扰动强度增大,植物优势种由矮嵩草、苔草变为垂穗披碱草、冰草再到鹅绒委陵菜、车前等杂

类草。长期的过度放牧和鼠害的共同作用导致高寒草甸植物群落发生演替,草地植被从以禾本科、莎草科植物为优势种向以杂类草为优势种的方向演替发展^[14]。高原鼯鼠的掘土觅食活动与植被性状密切相关,其挖掘洞道、啃食植物根茎以及推土造丘活动会改变植物群落结构,因而鼯鼠种群密度会对植被类型、物种丰富度和多样性产生不同程度的影响^[15]。与黄彬^[16]的研究结果相同,本研究中物种丰富度随鼯鼠种群密度增加呈降低趋势。高原鼯鼠的种群变化是一个动态的过程,其种群发展的一个基本条件是食物的丰富度,高原鼯鼠主要以杂类草地下根茎为食^[17],因此,杂类草在群落中的比重是高原鼯鼠种群得以发展的前提条件。

表3 不同种群密度内鹅绒委陵菜间隔子和匍匐茎

Table 3 Spacer and stolon in different population densities of *Potentilla anserina*

匍匐茎数目		高密度			中密度			低密度		
		间隔子长度/cm	间隔子数目/个	匍匐茎长度/cm	间隔子长度/cm	间隔子数目/个	匍匐茎长度/cm	间隔子长度/cm	间隔子数目/个	匍匐茎长度/cm
1条	第1条	8.37	3.75	27.65	5.06	4.43	22.37	0	0	0
2条	第1条	4.62	5.17	24.11	6.07	5.33	28.38	0	0	0
	第2条	4.74	2.42	10.43	6.43	2.17	12.68	0	0	0
3条	第1条	4.74	6.18	29.27	7.07	6.5	47.4	0	0	0
	第2条	4.47	3.27	14.02	5.4	5	28.05	0	0	0
	第3条	4.57	2	9.53	5.86	4	28.75	0	0	0
4条	第1条	3.59	4.5	15.7	0	0	0	0	0	0
	第2条	4.33	3.5	14.75	0	0	0	0	0	0
	第3条	4.27	3	11.65	0	0	0	0	0	0
	第4条	5.25	1.5	7	0	0	0	0	0	0
平均值		4.90±0.41	3.53±0.46	16.41±2.48	5.98±0.29	4.57±0.59	27.94±4.63	0	0	0
F检验		$F_{2,6}=3.21$	$F_{2,6}=0.78$	$F_{2,6}=1.42$	$F_{1,3}=0.13$	$F_{1,3}=2.90$	$F_{1,3}=0.30$	0	0	0
		$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	$P>0.05$	0	0	0

3.2 高原鼯鼠不同种群密度对鹅绒委陵菜种群特征及无性繁殖特征的影响

本研究发现,鹅绒委陵菜的盖度、优势度和重要值均随高原鼯鼠种群密度增加呈先增大后减小的趋势。这主要是因为高原鼯鼠扰动明显改变了土丘群落内物种相对盖度的分布模式,高原鼯鼠挖掘产生的新土丘解除了斑块内光照和土壤营养资源的限制,扩散能力强而竞争能力弱的生态位特化种(一年生杂类草从种子萌发并建植)很快在演替初期的鼯鼠土丘群落占据主导地位^[18]。鹅绒委陵菜凭借强大的无性繁殖能力,侵占了大面积生境^[19]。因此其盖度、优势度和重要值增加,随着高原鼯鼠种群密度增加,其采食、挖掘等行为的频率激增,导致鹅绒委陵菜比重减少。

克隆植物种群特征(包括基株高度、匍匐茎长度和数目、间隔子长度和数目等)能反映和指示植物的生态适应对策^[20]。本研究结果表明,在高原鼯鼠低密度区鹅绒委陵菜无匍匐茎,中密度区鹅绒委陵菜的匍匐茎长度、间隔子数目及长度均大于高密度区。不同干扰导致生物群落的资源状况、植物群落结构与功能、植物种间竞争关系、土壤养分有效性和下垫面微气候特征出现差异^[21]。在高原鼯鼠低密度区,植被高度较高,鹅绒委陵菜接受的光照有限,其能量分配主要用于提高自身高度来竞争光照资源,且低密度区植被盖度较大,鹅绒委陵菜没有足够的空间和适宜的环

境进行无性繁殖,因此高原鼯鼠低密度区鹅绒委陵菜无匍匐茎。随着高原鼯鼠种群数量的增加,高原鼯鼠对植被群落的干扰增强,对鹅绒委陵菜根茎的采食,导致其能量分配发生改变,繁殖分配趋于植物的克隆生长。同时,高原鼯鼠堆土造丘活动形成的次生裸地为鹅绒委陵菜匍匐茎的定殖提供了适宜的生境。间隔子作为典型的克隆器官能把各“供养点(feedsite)”即获取主要资源的分株安置在微生境(Microhabitat)适当的微斑块(Micropatch)上以利于无性系内各分株对资源(如光照、水分和土壤养分等)的获取^[22]。高原鼯鼠中密度时,其干扰对鹅绒委陵菜的无性繁殖最有利,其匍匐茎数目、匍匐茎长度、间隔子数目及间隔子长度最高。当高原鼯鼠的种群数量过大时,其大量采食导致鹅绒委陵菜数量骤减,且裸地面积增大,保水率下降,不能为鹅绒委陵菜提供生长所需的水分及其他营养。鹅绒委陵菜无性繁殖特征在不同高原鼯鼠种群密度下所表现出不同的状态,是对高原鼯鼠干扰后适应的结果。因此,本研究中鹅绒委陵菜通过匍匐茎特有的调节策略来克服高原鼯鼠扰动所造成的不利外界环境的影响,最终达到有效繁殖的目的。

4 结论

随着高原鼯鼠种群密度增加,扰动强度增大,植被群落物种总数、物种丰富度、香浓维纳指数和辛普

森指数均降低,植物优势种由矮嵩草、苔草变为垂穗披碱草、冰草再到鹅绒委陵菜、车前等杂类草。鹅绒委陵菜地上、地下生物量均呈减小趋势,根冠比先减小后增大。高原鼯鼠的扰动对鹅绒委陵菜的无性繁殖有明显的影 响,中密度干扰下的鹅绒委陵菜盖度、重要值和株高均最大;鹅绒委陵菜在高原鼯鼠低密度区无匍匐茎,在中密度区其匍匐茎长度、间隔子数目及长度均大于高密度区。鹅绒委陵菜通过匍匐茎特有的调节策略来克服高原鼯鼠扰动所造成的不利外界环境的影响,最终达到有效繁殖的目的。

参考文献:

- [1] SUN J, QIN X. Precipitation and temperature regulate the seasonal changes of NDVI across the Tibetan Plateau [J]. *Environmental earth sciences*, 2016, 75(4): 1-9.
- [2] GUSTAVSSON E, LENNARTSSON T, EMANUELESSON M. Land use more than 200 years ago explains current grassland plant diversity in a Swedish agricultural landscape [J]. *Biological Conservation*, 2007, 138(1/2): 47-59.
- [3] 庞晓攀,王倩,贾婷婷,等. 高原鼠兔有效洞口数密度对高山嵩草草甸植物种间联结性的影响[J]. *草业学报*, 2015, 24(5): 224-230.
- [4] 张继强,陈文业,赵明,等. 高寒草甸次生裸地的植物群落特征及土壤水分的季节变化[J]. *草业科学*, 2013, 30(4): 495-500.
- [5] 樊星,蔡捡,刘金平,等. 草地植物群落组成对鹅绒委陵菜无性系拓展能力及生物量配置的影响[J]. *草业科学*, 2017, 34(1): 119-128.
- [6] 王权业,张堰铭,魏万红,等. 高原鼯鼠食性的研究[J]. *兽类学报*, 2000, 20(3): 193-199.
- [7] 苏军虎,彭然,南志标,等. 甘南草原高原鼯鼠年龄划分及其组成分析[J]. *动物学杂志*, 2018, 53(1): 46-54.
- [8] Eda B, Mp A, Am B. A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils [J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(9): 1858-1868.
- [9] 王德利,李心诚,潘多峰,等. 青藏高原草地鼠害的生态释义及控制[J]. *西南民族大学学报(自然科学版)*, 2016, 42(3): 237-245.
- [10] 李春鸣,龙玲,徐长林,等. 祁连山东麓高寒草甸不同退化程度草地土壤种子库特征研究[J]. *草地学报*, 2015, 23(5): 957-962.
- [11] 张堰铭,刘季科. 高原鼯鼠对高寒草甸植被特征及生产力的影响[J]. *兽类学报*, 2002, 22(3): 201-210.
- [12] 胡发成,段军红,向金成,等. 高寒草甸草地高原鼯鼠的防治指标研究[J]. *畜牧兽医杂志*, 2012, 31(6): 6-7+9.
- [13] 刘荣堂,汪志刚,刘普海,等. 高原鼯鼠的危害等级与主分量分析[C]//中国动物学会成立60周年纪念论文集. 北京:科学出版社,1994:380-387.
- [14] DOMINATI E, PATTERSON M, Mackay A. A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils [J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(9): 1858-1868.
- [15] 江小雷,张卫国,杨振宇,等. 不同演替阶段鼯鼠土丘群落植物多样性变化研究[J]. *应用生态学报*, 2004, 15(5): 814-818.
- [16] 楚彬,包达尔罕,张飞宁,等. 青藏高原东缘高原鼯鼠分布区的环境因子特研究[J]. *草原与草坪*, 2020, 40(5): 52-58.
- [17] Xie J X, Lin G H, Liu C X, *et al.* Diet selection in overwinter caches of plateau zokor (*Eospalax baileyi*) [J]. *Acta Theriologica*, 2014, 59(2): 337-345.
- [18] SILVERTOWN J. Plant coexistence and the niche [J]. *Trends in Ecology & Evolution*, 2004, 19(11): 0-611.
- [19] 周华坤,周兴民,周立,等. 鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina*)生长特征[J]. *西北植物学报*, 2002, 22(1): 9-17.
- [20] ZHOU H K, ZHOU X M, ZHOUL, *et al.* The clonal growing characteristic in the stoloniferous herb, *Potentilla anserina* [J]. *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, 2002(1): 9-17.
- [21] 江小蕾,张卫国,杨振宇,等. 不同干扰类型对高寒草甸群落结构和植物多样性的影响[J]. *西北植物学报*, 2003, 23(9): 1479-1485.
- [22] 张彦芬. 不同生境下鹅绒委陵菜的生长繁殖特性[J]. *安徽农业科学*, 2009, 37(7): 2901-2902, 2905.

Effects of disturbance of plateau zokor on asexual reproduction characteristics of *Potentilla anserina*

ZHANG Cai-jin, YANG Jing, KANG Yu-kun, ZHANG Qian, FANG Qing-hui,
CAI Zhi-yuan, YAO Bao-hui, SU Jun-hu*

(College of Grassland Science, Key Laboratory of Grassland Ecosystem (Ministry of Education), Pratacultural Engineering Laboratory of Gansu Province, Sino-U. S. Centers for Grazing land Ecosystem Sustainability, Gansu Agricultural University-Massey University Research Centre for Grassland Biodiversity, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: **【Objective】** The increase in population density of plateau zokor (*Eospalax baileyi*) under the background of grassland degradation has accelerated the process of grassland degradation, but there are few empirical studies on it. **【Method】** This study took *Potentilla anserina*, the dominant species in the process of grassland degradation, as the research object, and explored the influence of plateau zokor disturbance on the characteristics of clone populations. **【Result】** The results showed that as the plateau zokor disturbance increased, the total number of species in the vegetation community, species richness, Shannon Wiener Index and Simpson Index were all reduced. At the same time, the dominant plant species changed from kobresia *Kobresia humilis* and *Carex giraldiana* to *Elymus nutans*, *Agropyron cristatum*, and then to the miscellaneous grass such as *Potentilla anserina* and *Plantago asiatica*. The above-ground and underground biomass of *Potentilla chinensis* also showed a decreasing trend, and the root-to-shoot ratio first decreased and then increased. The coverage, importance value and plant height of *Potentilla* goose down under the disturbance of medium density were the largest. *Potentilla edulis* had no stolon in the low-density area of plateau zokor, and its stolon length, number of spacers and length in the medium-density area were larger than those in the high-density area. **【Conclusion】** In conclusion, *Potentilla edulis* overcomes the influence of the unfavorable external environment caused by the disturbance of the plateau zokor through the unique regulation strategy of the stolon, and finally achieves the purpose of effective reproduction.

Key words: alpine meadow; plateau zokor; *Potentilla anserina*; clone; ecological adaptation strategy