

广西海岸沙生植被的类型及其分布和演替^{*}

Types, Distribution and Evolution of Sandy Vegetations along Coasts in Guangxi

李信贤

Li Xinxian

(广西大学林学院,广西南宁 530005)

(Forestry College, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530005, China)

摘要:广西海岸沙生植被由热带耐盐性的植物组成,主要有厚藤群系的沟叶结缕草、飘拂草—厚藤群落,中华补血草、铺地黍—厚藤群落,鬣刺、单中蔓荆—厚藤群落,绢毛飘拂草、麦穗茅根—厚藤群落;露兜勒群系的露兜勒、仙人掌—沟叶结缕草群落;薄果草群系的薄果草、岗松群落和沙生灌木群系的酒饼勒、变叶裸实、仙人掌—沟叶结缕草群落。这些群落在沙滩上的生态分布是由盐性不同的建群种,依上述群落顺序,大致从潮汐带之上的潮湿至湿润—高盐度沙滩的以厚藤群系分布为主的沙生植被为前带,经湿润至干燥—中盐度沙滩的以露兜勒群系分布为主,兼有厚藤群系的沙生植被为中带,至干燥—完全或基本脱盐沙滩、沙地的蒲果草群系和灌木沙生群系至陆域上的季雨林沙生植被为后带。广西海岸沙生植被主要以湿润度、干燥度和盐度为演替外力。

关键词:沙生植被 生态分布 演替序列

中图分类号:Q948.885.3 文献标识码:A 文章编号:1002-7378(2005)01-0027-10

Abstract: Guangxi coastal sandy vegetations consist of tropical saline plants. The key groups of these plants are *Zoysia matrella*, *Fimbristylis* spp., *Ipomoea pes-caprae* community, *Limonium sinensis*, *Panicum repens*, *Ipomoea pes-caprae* community, *Spinifex littoreus*, *Vitex trifolia* var. *simplifolia*, *Ipomoea pes-caprae* community, *Fimbristylis sericea*, *Peroria hardei fonnis*-*Ipomoea pes-caprae* community, pandanus tectorius formation; *Pandanus tectorius*, *Opuntia dillenii* *Zoysia matrella* community, *Leptocarpus disjunctus* formation; *Leptocarpus disjunctus*, *Baekdea frutescens* community and sand-life shrubs formation; *Atalantia buxifolia*, *Gymnosporia diversifolia*, *Opuntia dillenii*-*Zoysia matrella* community. These formations release an onshore vegetation transition from spring tidal line landward with decreasing humidity and salinity of sand dam. The succession of the coastal sandy plant community is critically affected by soil substrate, humidity and salinity.

Key words: sandy vegetation, ecological distribution, evolution sequence

广西海岸位于广西最南端,北纬 21°24'~22°21',东经 107°57'~109°47',热量丰富,全年无霜,植物区系 80%与海南岛相同,属常绿季雨林气候。在海岸带前沿的滨海平原、台地,季风无山脉阻挡抬升致雨作用,降雨量较岸带之后的高丘、山地少,气候相对比较干燥,在潮汐带以上的保水性低的沙滩、沙地上发育着旱生很强的热带性沙生植被。

广西海岸在南流江和钦江三角洲一带为淤泥质海岸,潮汐带上平坦的淤泥滩涂早已被开发为农田而基本无沙生植被。从合浦县的西场以西,经三娘湾、钦州湾,到防城县的犀牛脚湾,防城港到白龙半岛以及涠洲岛,属基岩海岸,滩涂狭窄,沙生植被很少。岸带东段的铁山港以西,经营盘到北海市和岸带西段的江平断陷盆中的京族三岛(巫头、尾和贵明岛)为沙质海岸,沙滩广垠,潮汐带上发育着沙生植被,其中东段开发较早,特别是 20 世纪 80 年代中期以来各种经济开发,大面积沙生植被已毁掉;江平京族三岛周边滩涂于 20 世纪 60 年代已开发为农田,在平坦的岛上沉积着巨厚沙层,现在仍保留着沙生

收稿日期:2004-06-29

修回日期:2004-08-09

作者简介:李信贤(1940-),男,广西三江人,研究员,主要从事森林生态学植物群落生态学和植物分类学等研究和教学。

* 本文属“广西海岸带综合调查”和“广西海岛调查”的一部分。

植被。

1 广西海岸沙生植被的基本特征

1.1 耐盐性

适应于盐渍沙滩有专性盐生植物和兼性盐生植物两大类,其共性是对高浓度可溶性盐类有特殊的适应机能,即蒸腾速率和细胞渗透压都高于一般植物,以保证吸收足够的水分,维持正常生命活动^[1]。专性盐生植物中,有一些种类的薄壁细胞增大,胞间隙缩小而形成肉质盐生形态,盐分越高,肉质形态越发达,在广西海滩上常见的有海南草海桐(*Scaevola hainanensis*)、南方碱蓬(*Suaeda australis*)、葡滨藜(*Atriples repens*)、葡苦蕒菜(*Ixeris repens*)等。这类植物分布在高潮线附近的红树林带的内缘,常受高潮波及地面。分布在红树林下的,常划归为红树林植物;延伸到红树林之外单独成小片状分布或混生于潮上带的沙生植物群中的,则视为沙生植物,如海南草海桐和沟叶结缕草(*Zoysia matrella*)等。另一些植物则在植物体表面上(叶片和茎)分布着大量的分泌盐腺,分泌出体内过剩的盐分以适应生长,在广西海滩上常见的有中华补血草(*Limonium chinensis*)、单叶蔓荆(*Vilex trifolia* var. *simplifolia*)、鬣刺(*Spinifex littoreus*)、苦榔树(*Clerodendron inerme*)、沟叶结缕草、厚藤(*Ipomoea pes-caprae*)、葡茎栓果菊(*Launaea sarmentosa*)等,这类植物通常分布在潮上带的中滩,即沙生植被中带,这里一般潮汐淹不到,但沙滩未脱盐,仍属盐渍沙滩。兼性盐植物,亦称距盐植物,它们的根细胞对盐分的透过性很少,渗透作用靠体内有机酸、糖氨基酸等支持(刘仿勋等,江苏省海岸带植被和资源植物调查报告,1984),在广西海岸带常见的有露兜草(*Pandanus tectorius*)、仙人掌(*Opuntia dillenii*)、酒饼勒(*Atalantia buxifolia*)、变叶裸实(*Gymnosporia diversifolia*)等,这类植物从盐渍沙滩到完全脱盐的沙地均有分布,并非好盐或需盐植物,在非盐渍的生境也能生长。

1.2 耐干旱和贫瘠

在完全或基本脱盐的无结构性的飞沙土,保水性能低,在少雨干旱季节,0~30 cm 表层含水率为0.02%,30 cm~40 cm 层只有0.24%,植物必须的无机养分含量也低^[2]。沙生植物具有发达的耐旱特征,发达的根系的生物量通常高于地上部分;小叶型或叶退化,后者则利用绿色的茎和小枝进行光合作用,植物体通常覆被白色至灰白色柔毛或无毛而叶

为肉革质等。沙生植物可划分为2类,即草本植物和木本植物。草本沙生植物有发达的地下根,根幅远超过植物的高度,地上部分密被白色至灰白色的长绢毛或柔毛。在广西海岸干旱沙地上所见的典型沙生植物有莎草科的绢毛飘拂草(*Fimbristylis sericea*)、禾本科的茅根(*Pennisetum indicum*)、麦穗茅根(*Perotis hordeiformis*)、金须芒(*Chrysopogon orientalis*)、茜草科的粗叶耳草(*Hedyotis hispidula*)等。其中绢毛飘拂草是干旱、流动性飞沙地的建群种之一,植物体高2~5 cm(花序高20~30 cm),粗壮的地下茎盘结于沙地表面,从节上发出的须根,在1~2 cm的地表内延伸长达2~5 m,远超过植物的高度,以扩大吸收营养面积和避免被风沙卷走。在少雨干旱季节地上部分的叶大部分枯干,仅顶端留有数片活叶,密被银白色长绢毛覆被,以保护其生长点。麦穗茅根亦有类似的耐旱特征,但地下茎细长而不如绢毛飘拂草粗壮,旱季地上部分枯死,靠从根莖萌蘖和天然下种更新。木本沙生植物的主根扎入沙层深一般达1~3 m,在0~50 cm沙层内须根密布,根幅大于冠幅,这样不仅利于吸收养分,还有效地固定沙层。在流动性沙地上可见到灌丛沙丘和无灌丛的风蚀沙沟相间分布,高度差1~3 m不等,可以明显看出木本植物的固沙能力较草本的强得多。在广西海岸干旱沙地上最典型的沙生木本植物有打铁树(*Rapanea linearis*)、酒饼勒、变叶裸实、假轮叶厚皮香(*Terstroemia pseudovercillata*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia*)等,其中打铁树的根系最强,固沙作用也最好,凡以它为优势的灌丛沙丘高出无灌丛的风蚀沙沟3 m左右。

2 广西海岸沙生植被的主要组成种类

广西海岸主要沙生植物约50余种,隶属20余科,以禾本科、莎草科和菊科的种类较多,其中建群种有:鬣刺、沟叶结缕草、茅根、绢毛飘拂草、薄果草(*Leptocarpus disjunctus*)、厚藤、露兜勒、打铁树、酒饼勒、仙人掌等,详见表1。

广西海岸沙生植物区系中,80%种类是热带分布,建群种的鬣刺、沟叶结缕草、薄果草、厚藤、露兜勒、酒饼勒、茅根等,都是热带亚洲和热带大洋洲的成分,反映广西热带海岸的特征。莎草科中的飘拂草属的几个种,禾本科中的盐地鼠尾草(*Sporobolus virginicum*)、铺地黍(*Panicum repens*)、藜科的碱蓬、滨藜和蓝雪科的中华补血草等,则是热带—亚热带的广布种,只有极少数种分布到温带。

表 1 广西海岸主要沙生植物

科	编号	种名	生境与分布型
禾本科 Gramineae	1	鬣刺 <i>Spinifex littoreus</i>	半湿润至干旱盐渍粗、细沙滩。建群种。热带海滩。
	2	茅根 <i>Perotis indica</i>	基本脱盐干旱细沙地。建群种或次优势种。热带干旱地。
	3	麦穗茅根 <i>Perotis hardeifonnis</i>	基本脱盐干旱细沙地。建群种或次优势种。热带干旱地。
	4	金须芒 <i>Chrysopopon orientalis</i>	干旱细沙地。偶见种。
	5	粗毛鸭嘴草 <i>Ischaemam barbatum</i>	干旱细沙地,砂质壤土。优势种,伴生种。热带、亚热带。
	6	二型马唐 <i>Digitaria heterantha</i>	湿润至半干旱沙地、沙质壤土。伴生种。热带、亚热带。
	7	沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	潮湿至湿润盐渍沙滩。建群种。亚热带至热带海滩。
	8	虎尾草 <i>Chloris virgata</i>	半湿润至湿润沙地或砂质塘土。偶见种。温至热带。
	9	长穗虎尾草 <i>Chloris dolichostachya</i>	仅见于涠洲岛半湿润至干沙地。偶见种。
	10	盐地鼠尾草 <i>Sporobolus virginicum</i>	湿润至半湿润沙地,台地壤土。热带、亚热带。
	11	铺地黍 <i>Panicum repens</i>	干沙、湿沙地,丘陵台地壤土。广布种。建群种。亚热带至热带。
莎草科 Cyperaceae	12	绢毛飘拂草 <i>Fimbristylis sericea</i>	脱盐干旱沙地。建群种。热带至亚热带。
	13	独穗飘拂草 <i>Fimbristylis ferrugineae</i>	湿润至干旱沙滩(地)。优势种或次优势种。亚热带至热带。
	14	锈鳞飘拂草 <i>Fimbristylis ferrugineae</i>	湿润沙地、壤土。常见种。
	15	双穗飘拂草 <i>Fimbristylis subbispecate</i>	湿润沙地、丘陵壤土。常见种。
	16	少穗飘拂草 <i>Fimbristylis schoenoides</i>	湿润沙地、丘陵壤土。常见种。
	17	结状飘拂草 <i>Fimbristylis rigidula</i>	湿润、潮湿、半干旱沙滩(地)。常见种。
	18	两歧飘拂草 <i>Fimbristylis dichoroma</i>	湿润、潮湿沙滩(地)。常见种。
	19	海滨莎 <i>Kemirea maritima</i>	半湿润、干旱沙滩(地),热带海岸。偶见种。
菊科 Compositae	20	葡 苦蕒菜 <i>Ixeris repens</i>	脱盐、半脱盐干旱沙滩(地)。热带至温带海边沙滩。广西常见种
	21	葡茎栓果菊 <i>Launaea sarmentosa</i>	脱盐干旱沙滩(地),热带沙滩。广西常见种。
	22	鹵地菊 <i>Wedelia prostrata</i>	干旱海滩、海堤。偶见种。热带分布。
	23	异芒菊 <i>Blain villeda acmella</i>	干旱海岸、海堤、石缝。建群种。热带分布。
	24	香茹 <i>Clossogyne tenuifolia</i>	干旱沙地(滩)。偶见种。热带分布。
	25	羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	潮湿、湿润沙地,壤土。热带分布。
	26	白子菜 <i>Gynura divaricata</i>	干旱、湿润沙地,壤土。偶见种。热带、亚热带分布。
	27	小飞蓬 <i>Conyza cacadensis</i>	干旱、湿润沙地,壤土。广布种。
28	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i>	干旱、湿润沙地,壤土。广布种。	
蓝雪科 Plumbaginaceae	29	中华补血草 <i>Limonium sinense</i>	湿润、半湿润沙滩、壤土。亚热带、热带分布。
帚灯草科 Restionaceae	30	薄果草 <i>Leptocarpus disjunctus</i>	湿润、潮湿、水湿沙地。广西新记录。热带分布。
番杏科 Aizoaceae	31	海马齿 <i>Sesuvium portulacastrum</i>	潮湿盐渍沙滩。常见种。热带、亚热带分布。
	32	星毛粟草 <i>Mollugo lotoides</i>	潮湿盐渍沙滩。偶见种。亚热带分布。

续表 1

科	编号	种名	生境与分布型
藜科 Chenopodiaceae	33	南方碱蓬 <i>Suaeda australis</i>	潮湿盐渍沙滩。热带、亚热带分布。
	34	灰绿硷蓬 <i>Suaeda glauca</i>	潮湿盐渍沙滩。温带至热带分布。
	35	葡茎滨藜 <i>Atriplex repens</i>	潮湿盐渍沙滩。亚热带至热带分布。
茅膏菜科 Droseraceae	36	锦地罗 <i>Drosera burmanni</i>	脱盐潮湿沙地、淡水溪边。热带分布。
露兜树科 Pandanaceae	37	露兜勒 <i>Pandanus tectorius</i>	盐渍潮湿至湿润沙滩、脱盐沙地、壤土。建群种。热带分布。
刺鳞草科 Centrolepidaceae	38	刺鳞苞草 <i>Centrolepis hainanensis</i>	湿润脱盐沙地。广西新记录。热带分布。
田葱科 Philydraceae	39	田葱 <i>Philydrum lanuginosum</i>	脱盐湿润沙地。热带分布。
马鞭草科 Verbenaceae	40	单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>Simplifolia</i>	盐渍、半盐渍沙滩。热带分布。
	41	苦榔树 <i>Clerodendron inerme</i>	湿润、半湿润盐渍——半盐渍海岸、海堤、沙滩。热带分布。
椴树科 Tiliaceae	42	粗齿刺蒴麻 <i>Triumfetta grandidens</i>	脱盐干旱沙滩(地)。热带分布。
	43	长钩刺蒴麻 <i>Triumfetta pilosa</i>	脱盐干旱沙滩(地)。热带分布。
蝶形花科 Papilionaceae	44	单叶山绿豆 <i>Desmodium rubrum</i>	脱盐干旱沙地。热带分布。
瑞香科 Thymelaeaceae	45	江北堇花 <i>Wikstroemia monnula</i>	脱盐干旱沙地。亚热带至热带分布。
旋花科 Convolvulaceae	46	厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i>	潮湿、湿润、干旱的盐渍、半盐渍沙滩(地)。建群种。热带分布。
仙人掌科 Cactaceae	47	仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	干旱、湿润沙滩(地)、脱盐、半盐渍。热带分布。
石竹科 Caryophyllaceae	48	白鼓丁 <i>Lortalace alsinoides</i>	干旱、脱盐沙地、轻壤土。
紫金牛科 Myrsinaceae	49	打铁树 <i>Rapanea linearis</i>	脱盐干旱沙地、壤土。建群种。小乔木。热带分布。
卫矛科 Celastraceae	50	变叶裸实 <i>Gymnosporia diversifolia</i>	干旱、半脱盐至脱盐的海堤、陆缘沙地、壤土。次优势种。灌木,热带分布。
芸香科 Rutaceae	51	酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	干旱、半脱盐至脱盐的海堤、陆缘沙地、壤土。建群种。落叶,热带分布。
茶科 Theaceae	52	假轮叶厚皮香 <i>Tertroemia pseudoverticillata</i>	干旱沙地,湿润壤土,伴生种,灌木、小乔木。热带分布。
樟科 Lauraceae	53	豺皮樟 <i>Litsea rotunelifolia</i>	干旱沙地、湿润壤土。灌木。热带至亚热带分布。

3 广西海岸沙生植被的类型

根据植被的生态、外貌和优势种原则^[3],把广西海岸沙生植被划分为4个群系共7个群落。

3.1 厚藤群系

3.1.1 沟叶结缕草、飘拂草—厚藤群落

本群落广布于各海岸段。在海滩上主要分布在潮汐带之上或红树林带的内侧,为海岸沙生植被的前带,常受潮汐波及。在环境潮湿至湿润的淤泥质或半泥半沙质的紧实的盐渍滩地,土壤0~40cm层的pH值7.5~8.0,群落可延生至未受潮汐直接影响的松散沙滩,土壤pH值降为6.5~7.0。群落的种类组成亦发生相应的变化,但群落的优势种不变。在高潮线边沿、环境盐度高,群落除建群种外,伴生多种飘拂草和葡茎滨藜、南方碱蓬以及海南草海桐等典型的肉质盐生植物。在有淡水调节的河口低洼地段,

盐度稍低,群落组成种类较多,常见阔苞菊成团状分布,形成局部的阔苞菊—沟叶结缕草复层结构,还混生有黄珠子草(*Phyllanthus simplex*)、三点全草(*Desmodium triflorum*)、双穗雀稗(*Paspalum distichum*)、香附子(*Cyperus rotundus*)等兼性盐生植物。到群落内缘的松散沙滩,则出现单叶蔓荆、苦苣菜等耐盐、旱生性的沙生植物,详见表2。

3.1.2 中华补血草、铺地黍—厚藤群落

以中华补血草为主的植物群落,主要分布在亚热带海滩,延伸到热带海岸的明显趋少。在广西海岸的中段多见单株散生于其它群落中,唯在合浦县白龙河口外缘的高潮线上的桐花树林内侧的沙滩上,与铺地黍共优势组成群落。群落分布地段有淡水调节,环境潮湿,大潮可波及到。群落高20~60cm,覆盖度40%~70%。中华补血草是典型的排盐植物,通过植物外表的排盐腺分泌体内过多的盐分调

节生理。在本群落环境中,因有淡水调节盐分,生长旺盛,植株高 20~40cm。同时群落混生一些兼盐性植物,有铺地黍、茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*)、练荚豆 (*Alysicarpus vaginalis*) 等,详见表 3。在无外来因素干扰情况下,群落是稳定的。

3.1.3 鬣刺、单叶蔓荆—厚藤群落

本群落只分布在热带海岸沙滩。广西海岸中段(合浦至钦州湾)因受寒潮影响较深,偶有零下短暂低温而缺如,只见于海岸带东、西两地段和涠洲岛。在海滩上分布在以沟叶结缕草为优势的群落内侧,属广西海岸沙生植被的中带。分布带的内侧(朝海岸一侧),完全脱离潮汐直接影响,外侧(朝海面一侧)

表 2 沟叶结缕草、飘拂草—厚藤群落*

植物名称	多度**	覆盖度 (%)	高度(cm)		物候***	频度 (%)
			一般	最高		
沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	soc.	40~60	10	20	Veg.-Fl.	100
锈鳞飘拂草 <i>Fimbristylis feruginea</i>	sp.	10~20	10	20	Veg.-Fl.	60
结状飘拂草 <i>Fimbristylis rigidula</i>	sp.	10	10		Fl.	45
阔苞菊 <i>Plachea indica</i>	sp.	10~20	20	50	Fl.	45
黄珠子草 <i>Phyllanthus simplex</i>	sol.	1	5		Fr.	30
三点金草 <i>Desmodium triflorum</i>	sol.	1	铺地		Veg.	30
双穗雀稗 <i>Paspalum distichum</i>	sol.	1	10		Fl.	40
厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i>	sol.	5	铺地		Veg.-Fl.	40
葡 苦苣菜 <i>Ixeris repens</i>	sol.	<1	铺地		Veg.-Fl.	15
单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplifolia</i>	sol.	<1	20	30	Veg.	15
灰绿碱蓬 <i>Suaeda glauca</i>	sol.	<1	20		Veg.	15
鬣刺 <i>Spinifex littoreus</i>	sol.	1	50	卧地	Veg.-Fr.	15
粗叶耳草 <i>Hedyotis hispida</i>	sol.	1	10	铺地	Veg.	15
香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	sol.	<1	10		Fr.	15
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	sol.	<1	3		Veg.	15
铺地黍 <i>Panicum repens</i>	sol.	1	50		Veg.	15
小飞蓬 <i>Erigeron Canadensis</i>	sol.	<1	15		Veg.	15
海南草海桐 <i>Scaevola hainanensis</i>	sol.	<1	10	铺地	Veg.	8
葡地滨藜 <i>Atriplex repens</i>	sol.	<1	10	铺地	Fr.	8
南方碱蓬 <i>Suaeda australis</i>	sol.	<1	20		Veg.	8
多穗扁莎草 <i>Pycurus polystachos</i>	sol.	<1	20		Fl.	8
台湾虎尾草 <i>Chloris formosana</i>	sol.	<1	10		Fl.	8
青蒿 <i>Artemisia annia</i>	sol.	<1	20		Veg.	8
金钱草 <i>Desmodium styracifolium</i>	sol.	<1	15	铺地	Veg.	8
崩大碗 <i>Centella asiatica</i>	sol.	<1	铺地		Veg.	8
扭黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	sol.	<1	15		Veg.	8
华山矾 <i>Symplocos chinensis</i>	un.	+	15		Veg.	8
远志 <i>Polygala</i> sp.	un.	+	10		Veg.	8

* 样地大小: 3×(10m×10m)+10×(1m×1m); ** soc.: 很多; sp.: 较多; sol.: 较少; un.: 单株或极少; *** Veg. 营养期; Fl.: 花期; Fr.: 果期。

有时还受春潮(或特大潮)波及地面,分布带仍属盐渍或半盐渍的松散沙滩,沙土 0~40cm 层 pH 值 6.5~8.0。该带内的沙滩绝大部分裸露,仅局部发育着小片状的这一类先峰沙生植物群落。群落带的外侧,环境盐度高,群落的组成种类少,除建群种外,一般只有 4~5 种伴生其中,植物体或具排盐构造(如鬣刺、单叶蔓荆、中华补血草等),或为肉质盐生构造(如:厚藤、卤地菊 (*Wedelia prostrata*)、葡茎栓果菊等);在内侧,环境盐度较低,群落组成种类较多,有较多兼性盐植物伴生其中,如仙人掌、刺葵 (*Phoenix hanceana*)、变叶裸实、酒饼勒等,详见表 4。

表3 中华补血草、铺地黍—厚藤群落*

植物名称	多度**	覆盖度(%)	高度(cm)		物候***	频度(%)
			一般	最高		
中华补血草 <i>Limonium sinense</i>	soc.	30	20	40	Fl. -Veg.	100
铺地黍 <i>Panicum repens</i>	sp.	15	50	70	Fl. -Veg.	100
阔苞菊 <i>Plachea indica</i>	sol.	5	20	40	Fl. -Veg.	75
沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	sol.	2	20	30	Fl. -Veg.	75
独穗飘拂草 <i>Fimbristylis ovata</i>	sol.	<1	20		Fl. -Veg.	50
粒状马唐 <i>Digitaria granularis</i>	sol.	+	50		Fl.	25
葡 苦蕒菜 <i>Ixeris repens</i>	un.	+	铺地		Veg.	20
厚藤 <i>Impemonea pes-caprae</i>	sol.	<1	铺地		Veg.	50
茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i>	un.	+	10		Veg.	25
单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplicifolia</i>	un.	+	20		Veg.	25
练荚豆 <i>Alysicarpus vaginalis</i>	un.	+	10		Veg.	25

* 样地大小:4m×4m; ** soc.:很多;sp.:较多;sol.:较少;un.:单株或极少; *** Veg.营养期;Fl.花期。

表4 鬣刺、单叶蔓荆—厚藤群落*

植物名称	多度**	覆盖度(%)	高度(cm)		物候***	频度(%)
			一般	最高		
鬣刺 <i>Spinifex littoreus</i>	soc.	40	50 铺地	200	Veg. Fr.	100
单叶蔓荆 <i>Virex trifolia</i> var. <i>simplifolia</i>	sp.	8	40	100	Veg.	100
厚藤 <i>Lpomoea pes-caprae</i>	sp.	12	铺地		Veg. Fl.	100
葡 茎栓果菊 <i>Launaea sarmentosa</i>	sol.	<1	铺地		Veg. Fl.	66
卤地菊 <i>Wedelia prostrata</i>	sp.	8	10		Veg. Fl.	66
沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	sp.	8	3	10	Fl.	66
灰绿硷蓬 <i>Suaeda glauca</i>	sol.	+	10	30	Veg.	33
中华补血草 <i>Limonium sinense</i>	sol.	+	5	10	Veg. Fl.	33
绢毛飘拂草 <i>Fimonium sericea</i>	sp.	8	5	30	Veg. Fl.	33
白子菜 <i>Gynura divaricata</i>	sol.	2	30		Veg.	33
扭黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	sol.	3	30		Veg.	33
仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	sp.	6	20	30	Veg.	33
苦榔树 <i>Clerodendron inerme</i>	sol.	1	50	60	Veg.	33
刺葵 <i>Phoenix hanceana</i>	un.	+	100		Veg.	33
变叶裸实 <i>Gymnosporia diversifolia</i>	un.	+	100		Veg.	33
酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	33
江北壳花 <i>Wikstroemia monnula</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	33
露兜勒 <i>Pandanus tectorius</i>	sol.	5	100	150	Veg.	33

* 样地大小:3×(10m×10m); ** soc.:很多;sp.:较多;sol.:较少;un.:单株或极少; *** Veg.:营养期;Fl.:花期;Fr.:果期。

本群落在其分布的生境内,生长特别茂盛,建群种鬣刺借着节上的不定根铺地伸长达2~5m,丛生,株间相互交结形成密茂群丛,高40~70cm,叶片长,前端收缩成尖锐的长刺,人畜难进入群落中,目前尚未发现其直接经济用途,由于群众用火烧的办法将其毁灭,目前所存甚少。群落的组成种类大多数具有很强排盐功能,对降解沙滩盐分最为有效,将逐步被兼性盐的沙生灌丛演替。

3.1.4 绢毛飘拂草、麦穗茅根—厚藤群落

本群落零星见于合浦县的山口、北海市的打席村和江平镇的巫头、尾等地的沙滩或沙地,远离高

潮线的流动或半流动性的松散沙土,生境基本脱盐,0~30cm层pH值5.5~6.5,环境干热而贫瘠。2个建群种都具有明显的旱生特征,如绢毛飘拂草的地上茎环曲成盘状,借助节上须根固定于沙地表面,状如锅粑,须根向四周延伸长达2~5m,以扩大营养吸收;叶片密被银白色长绢毛,在少雨干旱季节叶片大部份枯死,仅顶端保留数片细小绿叶,在银白色绢毛覆被下,外貌几乎不见绿色,待到雨季则迅速复苏,并开花结果。麦穗茅根个体纤细直立,密被灰黄色柔毛,与沙色近同,具细长根系,干旱季节通常地上部分枯死,靠从根莖上萌蘖或下种更新。此外,群落中

常散布着耐干热的仙人掌,有时成小片状团状分布,因人为严重干扰破坏,高仅 10~30cm,未受破坏者高可达 1m 左右或更高。根据仙人掌在广西海岸的分布和生长情况,若未受破坏,肯定成为半脱盐、脱盐的沙滩、沙地以至陆缘地带的优势种或建群种。其它种类都属于耐干热种类,详见表 5。

这类以草本为主的沙生植被亦有良好的固沙功能,在江平镇的巫头、尾和山心等平坦沙岛上,仍保留着这种植被的地段,沙基本固定成丘,无植被的地方则被风蚀成谷,整个沙地由此导致丘谷相间格局。群落中含有一些耐干热性的灌木,指示着沙生灌丛被破坏后演生成这一类草本沙生植被。

3.2 露兜勒群系

本群系只有露兜勒、仙人掌—沟叶结缕草群落。该群落广布于海岸带前沿的各地段,以无零度低温的东、西两岸段和涠洲岛最发达。露兜勒是兼盐性植物,适应的生境较宽,在海滩上,从生境尚未脱盐的高潮线附近到完全脱盐的陆地边缘的酸性土壤都有分布。当分布在尚未脱盐的滩涂,因盐度限制,群落的组成种类简单;当分布在半脱盐或完全脱盐的沙滩或沙地,群落中除兼盐性植物外,还混生一些适应性更广的植物,如苦楝 (*Melia azedarach*)、银合欢

表 5 绢毛飘拂草、麦穗茅根—厚藤群落*

植物名称	多度**	覆盖度 (%)	高度 (cm)		物候***	频度 (%)
			一般	最高		
绢毛飘拂草 <i>Fimbristylis sericea</i>	soc.	20	2	3	Veg. Fl.	100
麦穗茅根 <i>Perotis hardeiformis</i>	sp.	15	10	20	Fl.	80
单叶山绿豆 <i>Desmodium rubrum</i>	sp.	8	20	40	Fl. Fr.	80
白鼓丁 <i>Portalaca alsinoides</i>	sol.	1	10	15	Veg. Fl.	50
鼠妇草 <i>Eragrostis charris</i>	sp.	5	20	30	Fl.	50
青蒿 <i>Artemisia annua</i>	sol.	1	30	40	Fl.	30
金须芒 <i>Chrysopogon orientalis</i>	sol.	<1	20	30	Fl.	20
仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	sol.	<1	10	30	Veg.	30
二型马唐 <i>Digitaria heterantha</i>	sol.	<1	20	40	Veg.	30
葡 苦蕒菜 <i>Ixeris repens</i>	sol.	<1	铺地		Fr.	30
沟叶结缕草 <i>Zostera matrella</i>	sol.	<1	1	4	Fr.	20
粗毛刺蒴麻 <i>Trumfetta grandidens</i>	sol.	<1	卧地		Fl.	20
长钩刺蒴麻 <i>Triumfetta pilosa</i>	sol.	<1	卧地		Veg.	30
粗叶耳草 <i>Hedyotis hispida</i>	sol.	1	铺地		Fl.	20
磨盘草 <i>Abutelon indicum</i>	sol.	<1	40		Veg.	20
茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	30
江北羌花 <i>Wikstroemia monnula</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	20
浓子茉莉 <i>Randia accedens</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	20
酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	sol.	<1	40	50	Veg.	20
小叶乌药 <i>Lindera aggregata</i> var. <i>playfairii</i>	sol.	<1	30	40	Veg.	20
露兜勒 <i>Pandanus tectorius</i>	sol.	1	30	40	Veg.	20
厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i>	sol.	<1	铺地		Veg.	20
百眼藤 <i>Morinda parvifolia</i>	sol.	<1	铺地		Veg. Fr.	20

* 样地大小: 3×(10m×10m)+7×(4m×4m); ** soc.: 很多; sp.: 较多; sol.: 较少; *** Veg.: 营养期; Fl.: 花期; Fr.: 果期。

(*Leucaena glauca*)、槌果藤(*Capparis hastigera*)、海南金沙(*Lygodium conforme*)等,详见表 6。

群落高 1~3m,覆盖度 70%~90%不等,可划分为包括露兜勒在内的灌木层和本层。根据组成本群落的优势种和次优势种的 3 种植物的生态特性和现在残存的片断的分布状况,3 种都能分别成为建群种。露兜勒高达 2~3m,合轴丛生而茂密,在不受人为破坏条件下,抑制其它两种植物而成单优群落;受破坏后,群落内光照充足,演变成本群落的 3 种共优。仙人掌一旦成群,亦密集连片,全身长刺,人畜难于穿行,亦可成为单优群落,在涠洲岛的台地沙质土壤上有仙人掌单优群落,在人工台湾相思林缘或在沙滩人工木麻林下,也有形成密集的仙人掌单优层片。上述 2 种植物到目前为止都无直接的利用价值,有碍于人们的生产活动,所以遭受随意铲除、火烧。在高潮线附近的平坦滩涂上,这两种植物进一步遭到破坏,便会沦为以沟叶结缕草为主的矮草群落。

这类群落在盐渍海滩上的功能,除了稳定滩涂外,还大量吸收沙滩上层盐分,再将其排出体外,起到降盐作用,使沙滩植被逐渐演化成非盐生植被。

表6 露兜勒、仙人掌—沟叶结缕草群落*

植物名称	层次	多度**	覆盖度(%)	高度(cm)		物候***	频度(%)
				一般	最高		
露兜勒 <i>Pandanus tectorius</i>	I	soc.	50~60	150	350	Veg. Fr.	100
仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	II - III	soc.	20~30	40	100	Veg. Fl. Fr.	86
苦榔树 <i>Clerodendron inerme</i>	II	sp.	1~2	30	40	Veg. Fr.	71
酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	II	sol.	1	50	120	Veg. Fl.	42
单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplifolia</i>	II	sol.	1~2	30	40	Veg.	42
五色梅 <i>Lantana camara</i>	II	sol.	1~2	30	50	Veg. Fl.	42
变叶裸实 <i>Gymnosporia divesifolia</i>	II	sol.	<1	30	50	Veg.	28
槌果藤 <i>Capparis hastigera</i>	II	sol.	<1	20	120	Veg. Fr.	28
海芒果 <i>Cerbera manghas</i>	I	sol.	<1	80		Veg.	14
刺葵 <i>Phoenix nanceana</i>	II	sol.	1~2	50	80	Veg.	28
江北尧花 <i>Wikstroemia monnula</i>	II	sol.	<1	20	30	Veg. Fl.	28
假老虎勒 <i>Caesalpinia nuga</i>	I	sol.	2~3	150	300	Veg. Fr.	28
梁氏槌果藤 <i>Capparis liangii</i>	I	sol.	1	100	150	Veg. Fr.	14
苦楝 <i>Melia azedarach</i>	I	sol.	2~3	150	500	Veg.	14
银合欢 <i>Leucaena glauca</i>	I	sol.	1	100	200	Veg. Fl.	28
草本							
沟叶结缕草 <i>Zoysia martella</i>	III	sp.	15	10	20	Veg.	100
厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i>	III	sp.	10	铺地		Veg. Fl.	85
麦穗茅根 <i>Perotis hardeiiformis</i>	III	sol.	<1	10	20	Fl.	28
白子菜 <i>Gymura divaricata</i>	III	sol.	<1	50	80	Fl.	42
二型马唐 <i>Digitaria heterantha</i>	III	sol.	<1	10	30	Fl.	14
羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	III	sol.	+	20	50	Fl.	14
葡茎栓果菊 <i>Launaea sarmentosa</i>	III	sol.	+	铺地		Fl.	14
卤地菊 <i>Wadelia prostrata</i>	III	sol.	+	10		Veg. Fl.	14
野葛 <i>Paeraria montana</i>	III	sol.	1~2	攀援		Veg. Fl.	28
海南海金沙 <i>Lygodium conforme</i>	III	sol.	+	攀援		Veg	28

* 样地大小:7×(10m×10m); ** soc.:很多;sp.:较多;sol.:较少; *** Veg.:营养期;Fl.:花期;Fr.:果期。

3.3 薄果草群系

本群系只有薄果草、岗松群落。薄果草及其组成的群落分布于大洋洲热带,中国海南岛有记载^[4,5],广西则是新记录。由它组成新的植被类型,仅见于海岸带西段的江平镇巫头岛的沙地上,集中分布面积约30余万平方米。沙地的生境养分贫瘠,而薄果草群落分布地段0~60cm沙层的N、P、K含量同该岛上同类沙地上的季雨林和人工木麻黄林的N、P、K含量低于固定性沙地上以红鳞蒲桃(*Syzygium hancei*)为主的季雨林的含量,生境完全脱盐。薄果草退化叶存在于叶鞘顶端呈小尖头状,由光杆子组成群落的外貌,在夏季呈灰绿色,冬季连同花序呈棕褐色,这时期群落外貌无绿意,但依然活着,植株根状茎在地下横向伸展,密被棕褐色绒毛,从根莖和地下茎的节上萌芽更新,靠地下茎不断伸展扩大群落的分布范围。群落耐贫瘠而喜潮湿,分布在雨季积水的地段为群落分布中心,生长特别茂盛,群落高80~120cm,形成单纯群落。此地沙土较紧实,在0~10cm层,pH值5.0,沙土呈灰白色;11~15cm层呈

棕黑色,pH值5.5,是薄果草和其它一些植物枯死根系经水浸泡分解所致;15cm以下呈淡黄色,pH值6.0,根系极少。分布在地势略高的非季节性积水地段,生长较差,群落高30~60cm,其间混生岗松,松散沙土0~60cm层内呈灰白色,无分层现象,pH值由上至下分别为4.0,4.5和6.0,缺水条件下,大量死根依然成条状而不腐烂。群落种类组成很简单,详见表7。

群落生物量测定,薄果草和岗松(其它草类极少而小可勿略不计),地上部分两者相近(每距离10m取1m²小样地,共取10个),其中薄果草为225g/m²(鲜重,下同),岗松为238g/m²,薄果草茎中空,又无叶,植株虽然密集,但重量轻。地下部分薄果草为972.25g/m²,岗松为651.39g/m²,岗松虽然根莖重,但植株少,而薄果草地下根状茎发达,这也是通常典型沙生草本、灌木固有的特征。

3.4 沙生灌木群系

本群系只有酒饼勒、变叶裸实、仙人掌—沟叶结缕草群落。群落广布于海岸带前沿各地段,生境为半

表7 薄果草、岗松群落*

植物名称	多度**	覆盖度(%)	高度(cm)		物候***	频度(%)
			一般	最高		
薄果草 <i>Leptocarpus disjunctus</i>	soc.	30~40	30	110	Veg. Fl. Fr.	100
岗松 <i>Baeckea frutescens</i>	soc.	30~40	30	80	Veg. Fl.	100
石松 <i>Lycopodium clavatum</i>	sp. -sol	3~20	10	30	Veg.	50
芒穗鸭嘴草 <i>Ischaemum aristatum</i>	sol.	+	10	20	Veg. Fl.	50
鼠妇草 <i>Eragrostis charris</i>	un.	+	10		Fl.	20
黄眼草 <i>Xyris indica</i>	sol.	<1	10	30	Fr.	30
谷精草 <i>Erioclon wallichianum</i>	sol.	+	2	4	Fl.	40
独穗飘拂草 <i>Fimbristylis</i>	sol.	+	10	30	Fl.	20
锦地罗 <i>Drosera burmanii</i>	sol.	+	1	2	Veg. Fl.	30
单叶山绿豆 <i>Desmodium rubrum</i>	un.	+	50		Veg.	10
野牡丹 <i>Melastoma condidum</i>	un.	+	40		Veg.	10
铁芒萁 <i>Dicranopteris dichotma</i>	sol.	1	20	30	Veg.	20

* 样地大小:10×(1m×1m); ** soc.:很多;sp.:较多;sol.:较少;un.:单株或极少; *** Veg.:营养期;Fl.:花期;Fr.:果期。

脱盐的海堤,完全脱盐的沙滩内缘或沙地以及陆地边缘,土壤有海堤上石缝土,pH值7.0;松散的流动性或固定性沙土,沙质轻壤土,pH值5.5~6.5。群落主要由兼性盐植物组成,草本层中还有少量盐生性植物,如沟叶结缕草,阔苞菊(*Pluchea pteropoda*)

等。由于环境盐度降解,群落组成种类丰富,在3×(10m×10m)样方内,木本植物有27种,草本植物16种,详见表8。群落高0.6~2.0m,在人为干扰不大的片断,覆盖度达95%,但大多数都遭到不同程度破坏,破碎而不连续。

表8 酒饼勒、变叶裸实、仙人掌—沟叶结缕草群落*

植物名称	多度**	覆盖度(%)	高度(cm)		物候***	频度(%)
			一般	最高		
酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	sp.	22	0.6	2.2	Veg. Fl.	100
变叶裸实 <i>Gymnosporia diversifolia</i>	sp.	15	0.6	2.5	Veg.	100
仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	sp. -soc.	15~45	0.3	0.8	Veg. Fl. Fr.	100
刺葵 <i>Pheenix nanceana</i>	sol.	2	1.0	1.3	Veg. Fr.	66
鸦胆子 <i>Brucea javanica</i>	sol.	3	0.5	0.6	Veg. Fl.	66
酒饼叶 <i>Desmos chinensis</i>	sol.	3	0.5	0.7	Veg. Fl.	66
龙船花 <i>Ixora chinensis</i>	sol.	3	0.3	0.7	Veg. Fl.	66
梁氏槲果藤 <i>Capparis liangii</i>	sol.	3	0.8	1.0	Veg.	33
槲果藤 <i>Capparis hastigera</i>	sol.	1	0.8	1.0	Veg. Fl.	33
鱼木 <i>Crateva religiosa</i>	sol.	<1	0.8	1.0	Veg. Fr.	33
黑面神 <i>Breynia fruticosa</i>	sol.	<1	0.3	0.5	Veg. Fl.	33
基及树 <i>Carmona microphylla</i>	sol.	+	0.3	0.5	Veg. Fl.	33
扁担杆 <i>Gyewia biloba</i>	sol.	<1	0.4	0.7	Veg. Fr.	33
浓子茉莉 <i>Randia accedens</i>	sol.	<1	0.4	0.6	Veg.	33
九节 <i>Psychotria rubra</i>	sol.	1	0.4	0.6	Veg. Fr.	33
小叶乌药 <i>Lindera aggregata var. playfairii</i>	sol.	1	0.4	0.7	Veg. Fr.	33
厚皮树 <i>Lannea coromandelica</i>	sol.	1	0.5	1.8	Veg.	66
潺槁树 <i>Litsea glutinosa</i>	sol.	3~5	0.5	2.0	Veg.	66
打铁树 <i>Rapanea linearis</i>	sol.	5	0.5	2.5	Veg. Fr.	66
黑嘴蒲桃 <i>Syzygium bulloskii</i>	sol.	2	0.5	1.8	Veg.	66
榕树 <i>Ficus mirocarpa</i>	sol.	2~5	1.0	2.5	Veg.	66
斜叶榕 <i>Ficus tinctoria</i>	sol.	1	0.8	1.5	Veg.	66
南蛇勒 <i>Caesalpinia nuga</i>	sol.	2~3	0.8	2.0	Veg Fr.	33
扭肚藤 <i>Asminum ampliicaule</i>	sol.	<1	0.3	0.6	Veg.	33
锡叶藤 <i>Tetracera asiatica</i>	sol.	<1	0.5	0.7	Veg.	33
无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	sol.	<1	0.5 寄生	0.8	Veg. Fl. Fr.	66
沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	soc.	20~30	0.1	0.2	Veg.	100
阔苞菊 <i>Pluchea pteropoda</i>	sp.	5~6	0.3	0.5	Veg.	66
麦穗茅根 <i>Perotis hardeiformis</i>	sp.	1	0.2	0.3	Veg Fl.	33
二型马唐 <i>Digitaria heterantha</i>	sp.	+	0.3	0.4	Fl.	66

* 样地大小:3×(10m×10m); ** soc.:很多;sp.:较多;sol.:较少; *** Veg.:营养期;Fl.:花期;Fr.:果期。

该群落是海岸带前沿季雨林遭破坏后衍生形成,其中保留不少的乔木幼树,如厚皮树 (*Lannea coromandelica*)、打铁树、潺槁树 (*Litsea glutinosa*)、榕树 (*Ficus microcarpa*) 等。在广西海岸带西段的巫头岛、尾岛的固定性、无结构性的沙土上,保存着以红鳞蒲桃为主的季节雨林下,优势灌木就是本沙生灌丛的共建种和主要伴生种组成,只是林下光照不足,生长不如林外好。在海岸带东段的山口镇海边土壤土地带保存的村边片林下亦具同样的情况。如果木本灌丛进一步遭到破坏,在无结构性沙地,将沦为以绢毛飘拂草、麦穗茅根为主的沙生草本群落,在壤土上,将沦为以臭根子草 (*Bothriochla intermedia*)、青香茅 (*Cymbopogon caesius*) 为主的草本群落。如果有效保护,将可以恢复为海岸季雨林。

4 广西海岸沙生植被的分布和演替

海岸沙生植被是湿性—盐生演替序列。在热带海岸沙生植被与红树林一样,沿着海岸线成不连续的带状分布。高潮线附近的潮湿至湿润的淤泥质或半泥半沙质的高盐度(pH值 7.5~8.0)生境的沙生植被为前带,潮上带的湿润至干燥的松散或无结构性的卵石质或细沙质的中盐度(pH值 6.5~7.5)的沙生植被为中带,在雨水淋洗与植被降解的共同作用下完全脱盐(pH值 4.5~6.0)的流动或固定性干燥沙滩或沙地生境的沙生植被为后带。以上3种生境依次发育着以露兜勒为单优势群落,以鬣刺为单优势群落和以酒饼勒、变叶裸实为主的沙生灌木群落序列。

露兜勒和鬣刺都是大洋洲的植物区系成分,均为半灌木状的大型草本植物。前者具有强大的合轴状根莖(如丛生竹状),茎秆部分被砍掉或用火烧,甚至挖起根莖弃于地面上不砍碎,都能重新萌生,同时又是兼盐性,从盐渍到完全脱盐的生境都能建群。露兜勒在热带地区再生能力强,适应性宽广,久经破坏而没有绝迹。在沙生植被前带的半泥半沙质的高盐度平坦地带,作为人为开发利用场所,经不断进行毁

坏性开发,露兜勒群落才演替为以沟叶结缕草为主的矮草群落,它耐盐度强,又耐人畜践踏,一旦形成便相对稳定,它是沙生植被前带演替系列中次生性群落。露兜勒群落在完全脱盐的沙滩沙地,干燥度大,生长发育状况不如湿润环境好,在人们生产开发用地的平坦地方,同样被其它沙生植被演替,或成沙生灌丛的伴生种,或成次生季雨林下的亚灌木层。鬣刺一旦建群,生长迅速蔓延,发展很快,一旦被毁坏、火烧,将不能再萌生,同时只适应盐渍生境。在广西海岸,由于人为强度干扰或破坏,又无再生能力,鬣刺很难形成大面积植被,现在近乎绝迹。薄果草群落是广西新记录类型,该种属澳洲植物成分,本群落分布在季节性积水或湿润的低洼沙地,向周边干旱沙地扩展,生长渐差,密度渐疏,逐步被以岗松为主或岗松和桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*) 为共优势的群落取代,是一种脆弱的沙生植被类型。以酒饼勒、变叶裸实为共优势的沙生灌木群落,普遍分布于广西海岸带季节雨林之前沿或沙生植被的后带,原属本海岸带前沿季雨林下的优势灌层的建群种,是森林被破坏后演生形成的群落,其中有不少是季雨林中乔木幼树或小树,如打铁树、厚皮树 (*Lannea grandis*)、假轮叶厚皮香和红鳞蒲桃等,这类灌丛如果加以保护,完全能恢复成季雨林。

参考文献

- [1] A·波杰科夫-梅伯, J·盖尔. 盐渍环境中的植物[M]. 赵可夫译. 北京: 科学出版社, 1980.
- [2] 宁世江, 蒋运生, 邓泽龙, 等. 广西沿海西部山心, 巫头和尾岛植被类型初步研究[J]. 广西植物, 1996, 16(1): 35-47.
- [3] 吴征镒. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [4] 广东省植物研究所. 广东植被[M]. 北京: 科学出版社, 1976.
- [5] 黄培. 海南岛滨海砂岸植被[J]. 生态科学, 1983, (2): 1-6.

(责任编辑: 韦廷宗 邓大玉)

调节造血干细胞的蛋白质

科学家研究发现了一个小鼠蛋白质,它是形成所有的血细胞(包括免疫系统细胞)的干细胞存活所必需的。这些“造血干细胞”的丰富程度不仅仅由干细胞增生所决定,也取决于发育的细胞是否经历程序性的细胞死亡(凋亡)。研究人员表示,蛋白质 MCL-1 是造血干细胞凋亡的一个关键调节因子。MCL-1 是一个抗凋亡因子,它阻止引导凋亡的蛋白质 BAX 和 BAK 的激活。用小鼠和细胞培养所做的研究显示, MCL-1 在可成活的造血干细胞的培养发育中有具体的、关键的作用。尽管 MCL-1 属于关键的细胞死亡调节因子 BCL-2 的蛋白家族,但前者控制造血干细胞的作用在此之前还没有搞清楚。

(据《科学时报》)