

基于分解袋法的闽江河口芦苇和短叶茳茳 枯落物的残留率和分解速率

李 晓^{1,2,3}, 孙志高^{1,2,3*}, 何 涛^{2,3}, 高 会^{2,3}, 王 华^{2,3}, 王 杰^{2,3}

(1. 福建师范大学地理研究所, 福建 福州 350007; 2. 福建师范大学湿润亚热带生态地理过程教育部重点实验室, 福建 福州 350007; 3. 福建师范大学福建省亚热带资源与环境重点实验室, 福建 福州 350007)

摘要:以闽江河口鳝鱼滩的芦苇(*Phragmites australis*)群落、短叶茳茳(*Cyperus malaccensis*)群落和芦苇+短叶茳茳群落植物枯落物为研究对象,采用分解袋法,2016年2月19日~2017年2月28日期间,研究了不同群落中两种植物枯落物的残留率和分解速率。结果表明,芦苇群落和芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物的残留率分别为35.87%和28.67%,短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的残留率分别为7.00%和9.57%;短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的分解速率分别为0.007 292 g/d和0.006 150 g/d;芦苇+短叶茳茳群落和芦苇群落中的芦苇枯落物的分解速率分别为0.003 243 g/d和0.002 607 g/d。芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物分解的更快;芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物分解的较慢。

关键词:枯落物分解;分解袋法;潮滩沼泽;闽江口

中图分类号:X171.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-5948(2019)01-094-06

植物枯落物分解是湿地生态系统物质循环与能量流动的关键环节,其在维持生态系统结构、功能和稳定性等方面具有不可替代的作用^[1,2]。湿地生态系统中植物枯落物分解速率影响枯落物在地表的积累速度及其碳、氮、磷等营养元素和其它物质向土壤库的归还,进而影响湿地植物的萌发、生长、物种丰度和地上生物量等^[3]。河口湿地是河流与海洋物质输运和转化的活跃地带^[4]。目前,已经开展了大量关于河口湿地植物枯落物分解方面的研究,研究内容包括枯落物分解特征^[5,6]、元素(养分、痕量元素)累积与释放^[7-9]、生态化学计量比、热值效应和相关影响因素(水分、潮汐、盐度、土壤动物和沉积强度等)^[10-13];在中国,对黄河口芦苇、碱蓬和盐地碱蓬^[14-17]、长江口芦苇和互花米草^[18,19]和闽江口芦苇、互花米草和短叶茳茳^[20,21]以及南方主要河口秋茄^[22]等枯落物的分解规律^[23,24]、元素释放^[25]和影响因素(如温度、水分和盐度)^[26],开展了研究。

闽江河口湿地是中国东南沿海地区典型的天然河口湿地。鳝鱼滩是闽江河口分布面积最大的一块天然湿地,分布的主要植物包括芦苇(*Phragmites australis*)、短叶茳茳(*Cyperus malaccensis*)、扁穗莎草(*Cyperus compressus*)和互花米草(*Spartina alterniflora*)。

在闽江河口湿地,采用分解袋法,开展了芦苇和互花米草枯落物分解特征^[24,27]、互花米草养分动态变化^[28]、互花米草生态化学计量特征^[28]及主要影响因素^[27,28]等方面的研究。本研究以鳝鱼滩西北部的芦苇群落、短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落的芦苇枯落物和短叶茳茳枯落物作为研究对象,探讨了它们的残留率和分解速率,以期为该区域湿地的生态保育提供参考数据。

1 材料与方 法

闽江河口湿地地处中亚热带和南亚热带过渡区,气候暖热潮湿,雨热同期,年平均气温为

收稿日期:2018-06-19; 修订日期:2018-11-10

基金项目:福建省公益类科研院所重点项目(2016R1032-1)、福建省“闽江学者奖励计划”项目、福建省“高等学校新世纪优秀人才”项目和福建师范大学地理科学学院科研创新基金项目资助。

作者简介:李晓(1993-),女,湖北省黄石人,硕士研究生,主要从事河口湿地生物地球化学研究。E-mail: lx36501@outlook.com

*通讯作者:孙志高,研究员。E-mail: zhigaosun@163.com

19℃,年降水量为1 382 mm。闽江河口潮汐属正规半日潮,潮汐作用强烈。鳔鱼滩湿地(26°0'36"N~26°3'42"N, 119°34'12"E~119°40'40"E)位于闽江入海口,是闽江河口最大的湿地,土壤类型属于滨海盐土。

1.1 采样地设置与样品采集

选取典型的芦苇群落、短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落(图1),于2016年2月10日,分别采集两种植物的立枯物。将采集到的植物立枯物带回实验室,用去离子水冲洗烘干后,剪成10 cm小段,分别装入不同标记的分解袋中(孔径0.2 mm,规格为20 cm×25 cm),每袋枯落物的干质量为15 g。2016年2月19日,在每个典型群落内,随机设置3个分解小区,将不同标记的分解袋投放到对应群落的分解小区中。在芦苇群落和短叶茳茳群落区中各投放了117个分解袋,即在每个分解小区投放了39个分解袋;芦苇+短叶茳茳群落区中投放了234个分解袋,即在每个分解小区投放了78个分解袋;3个群落共投放了468个分解袋。

1.2 样品处理与测定

在2016年2月19日~2017年2月28日,实验期间(0~375 d),不定期从各分解小区中取回分解袋,每次3个重复,共36个分解袋。共采集13次(15 d、30 d、62 d、94 d、123 d、153 d、184 d、217 d、245 d、276 d、306 d、334 d和375 d)。将取回的

解袋及时带回实验室,去掉泥土,并拣出袋内杂物。用去离子水,将样品清洗干净后,置于烘干箱中,烘干至恒质量。称量干质量后,将样品用粉碎机磨碎,过100目筛,装袋待测。实验进行时,同步测定不同分解小区的地表温度、土壤电导率、pH和含水量等环境因子。

1.3 相关指标的计算公式

植物枯落物残留率和分解速率可用以下公式计算:

$$R = W_t / W_0 \times 100\% \quad (1)$$

$$\ln(W_t / W_0) \times 100\% = -kt \quad (2)$$

公式(1)和(2)中, $R(\%)$ 为植物枯落物残留率; $W_t(g)$ 为分解 t 时间后植物枯落物的残留量; $W_0(g)$ 为植物枯落物的初始质量; $k(g/d)$ 为分解速率; $t(d)$ 为分解时间。

1.4 数据处理与分析

采用单因素方差分析方法,利用SPSS 20.0软件,对不同植物枯落物的残留率进行分析;采用Pearson相关分析和逐步线性回归分析方法,对枯落物残留率与环境因子进行分析。利用Origin 8.0软件,进行数据统计分析和绘图。

2 结果与分析

2.1 实验前两种植物枯落物的理化指标

从芦苇群落采集的芦苇枯落物全碳质量比最

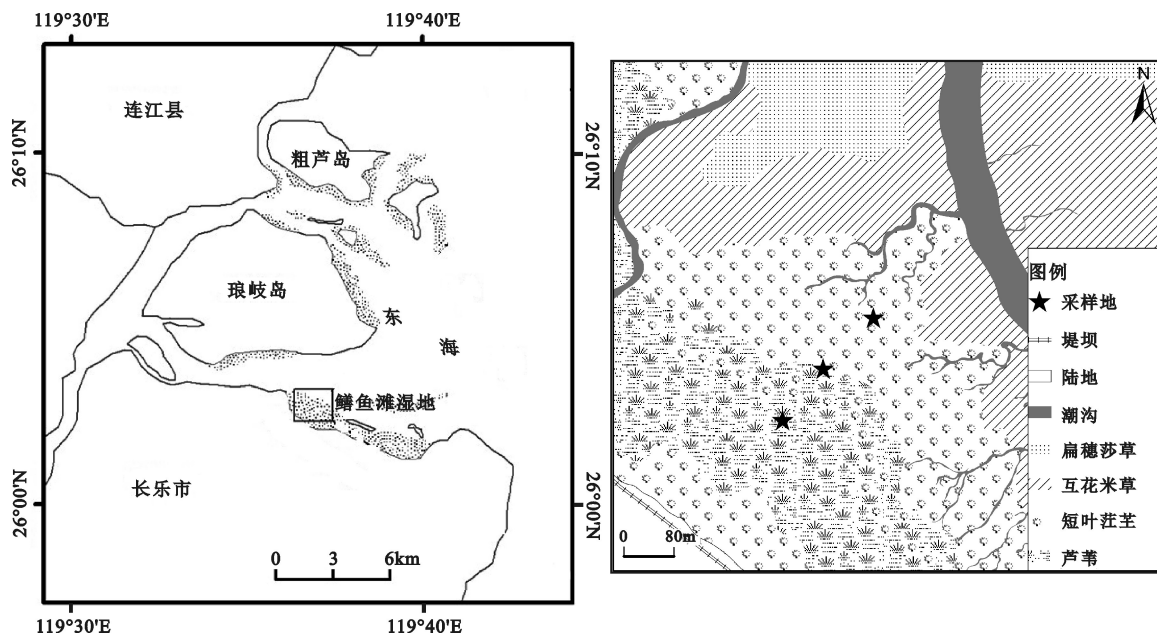


图1 研究区位置及采样地示意图

Fig.1 Sketch map of location of the study area and sampling sites

大,为421.96 mg/g,整体上芦苇枯落物的全碳含量大于短叶茳茳枯落物(表1)。芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物全氮质量比和全硫质量比都最大,分别为15.71 mg/g和3.44 mg/g。芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的碳氮比最大,为38.12。

2.2 两种植物枯落物残留率和分解速率

在植物枯落物分解期间,各群落中的植物枯落物残留率都波动下降(图2)。在经历375 d分解后,芦苇群落和芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物的残留率分别为35.87%和28.67%,且二者之间

差异不显著;短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的残留率分别为7.00%和9.57%,且二者之间差异不显著。

短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物分解速率分别为0.007 292 g/d和0.006 150 g/d;芦苇+短叶茳茳群落和芦苇群落中的芦苇枯落物的分解速率分别为0.003 243 g/d和0.002 607 g/d,而其完成95%分解所需的时间($t_{0.95}$)分别为1.05 a、1.30 a、2.61 a和3.16 a(表2)。比较而言,芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物的分解速率比芦苇群落中的芦苇枯落物大24.40%,而芦

表1 不同群落中的植物枯落物的理化指标

Table 1 Physicochemical indexes of plant litters in different communities

枯落物	植物群落	全碳质量比(mg/g)	全氮质量比(mg/g)	全硫质量比(mg/g)	碳氮比
芦苇枯落物	芦苇群落	(421.96±3.58) ^a	(11.24±0.66) ^c	(2.72±0.44) ^a	(37.62±2.54) ^a
	芦苇+短叶茳茳群落	(419.92±1.69) ^a	(15.71±1.15) ^a	(3.44±0.23) ^b	(26.81±2.07) ^b
短叶茳茳枯落物	芦苇+短叶茳茳群落	(394.50±0.37) ^b	(10.35±0.03) ^c	(2.50±0.28) ^{ac}	(38.12±0.09) ^a
	短叶茳茳群落	(388.77±2.20) ^b	(13.22±0.29) ^b	(2.61±0.23) ^a	(29.40±0.49) ^b

注:同列数据右上角字母不同表示数据间在 $p<0.05$ 水平上差异显著。

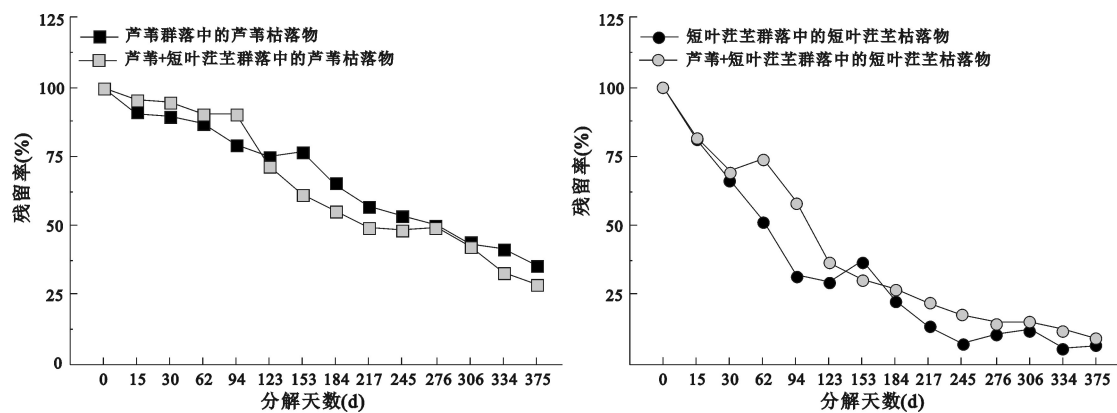


图2 分解期间不同群落中的芦苇和短叶茳茳枯落物残留率

Fig.2 Residual percentages of *Phragmites australis* and *Cyperus malaccensis* litters in different communities during the decomposition

表2 不同群落中两种植物枯落物残留率自然对数与分解时间之间的回归方程及参数

Table 2 Linear equations and parameters between the natural logarithm of residual rates of the two kinds of plant litters and decomposition days in different plant communities

枯落物	植物群落	回归方程	$k(g/d)$	R^2	p	分解枯落物95%所需的时间 $t_{0.95}(a)$
芦苇枯落物	芦苇群落	$y=0.00946-0.002607t$	0.002 607	0.978 9	<0.01	3.16
	芦苇+短叶茳茳群落	$y=0.05456-0.003243t$	0.003 243	0.964 3	<0.01	2.61
短叶茳茳枯落物	芦苇+短叶茳茳群落	$y=-0.10184-0.006150t$	0.006 150	0.976 0	<0.01	1.30
	短叶茳茳群落	$y=-1.19757-0.007292t$	0.007 292	0.923 1	<0.01	1.05

注: y 为植物枯落物残留率自然对数, t 为分解时间。

苇+短叶茳芩群落中的短叶茳芩枯落物的分解速率比短叶茳芩群落中的短叶茳芩枯落物小 15.67%。

2.3 植物枯落物的残留率与土壤各理化指标的关系

不同采样地各土壤理化指标之间都无显著差异($n=42, p>0.05$)(表 3)。其中,短叶茳芩群落采样地土壤电导率和含水量较高,分别为 2.08 mS/cm 和 57.05%;芦苇+短叶茳芩群落采样地土壤 pH 较高,为 6.48;芦苇群落采样地 2 cm 深度土壤温度较高,为 25.13 ℃。

各群落中植物枯落物的残留率与土壤电导率都显著负相关($n=42, p<0.01$)(表 4)。逐步线性回归分析结果表明,短叶茳芩群落中短叶茳芩枯落物的残留率主要受碳氮比(x_1)的影响,其它植物枯落物的残留率都受碳氮比(x_1)和土壤电导率(x_3)共同影响(表 5)。

3 讨 论

本研究中,芦苇+短叶茳芩群落中的芦苇枯落物的分解速率相对更大,而芦苇+短叶茳芩群落中的短叶茳芩枯落物的分解速率相对较小(见表 2),原因可能与枯落物中的基质质量以及分解过程中养分的变化有关。研究表明,植物枯落物质量是影响其相对分解速率的决定因素,枯落物分解速率与其初始氮含量存在较好的相关性,初始碳氮比越低,其分解速率一般越高^[29]。本研究中,短叶茳芩群落中的短叶茳芩枯落物和芦苇+短叶茳芩群落中的芦苇枯落物的分解速率相对较大,可能与二者初始碳氮比相对较低有关(见表 1)。芦苇+短叶茳芩群落植物枯落物的初始碳氮比与其它两群落明显不同,这主要因为在芦苇+短叶茳芩群落中,两种植物的生态特征和养分利用状况都发生了较大改变。一方面,在芦苇+短叶茳芩群落中,

表 3 不同采样地的土壤理化指标

Table 3 Physicochemical factors of soils in different sampling sites

采样地	土壤电导率(mS/cm)	土壤pH	土壤含水量(%)	2 cm 深度土壤温度(℃)
芦苇群落采样地	(2.07±0.85) ^a	(6.39±0.59) ^a	(54.93±7.02) ^a	(25.13±8.34) ^a
芦苇+短叶茳芩群落采样地	(1.99±0.94) ^a	(6.48±0.58) ^a	(56.31±7.66) ^a	(24.98±8.23) ^a
短叶茳芩群落采样地	(2.08±1.05) ^a	(6.46±0.55) ^a	(57.05±8.75) ^a	(25.05±7.61) ^a

注:同列数据右上角的字母不同表示数据在 $p<0.05$ 水平上差异显著。

表 4 不同群落中植物枯落物的残留率与土壤理化指标的相关系数

Table 4 Correlation coefficients between residual rates of plant litters and soil physicochemical factors in different plant communities

指标	植物群落	枯落物碳氮比	土壤电导率	土壤pH	土壤含水量	土壤温度
芦苇枯落物残留率	芦苇群落	0.567**	-0.570**	-0.142	-0.264	0.237
	芦苇+短叶茳芩群落	0.551**	-0.729**	-0.047	-0.248	0.142
短叶茳芩枯落物残留率	芦苇+短叶茳芩群落	0.822**	-0.528**	0.174	-0.091	-0.089
	短叶茳芩群落	0.885**	-0.571**	0.236	-0.243	-0.162

注:**表示在 $p<0.01$ 水平上显著相关。 $n=42$ 。

表 5 不同群落植物枯落物的残留率与土壤理化指标的逐步回归方程

Table 5 Stepwise regression equations between residual rates of plant litters and physicochemical factors in different plant communities

指标	植物群落	逐步回归方程	R^2	p
芦苇枯落物残留率	芦苇群落	$y=48.362+1.167x_1-10.903x_3$	0.468	0.005
	芦苇+短叶茳芩群落	$y=-39.684+0.965x_1-21.076x_3+18.033x_4$	0.664	0.045
短叶茳芩枯落物残留率	芦苇+短叶茳芩群落	$y=-13.831+2.984x_1-11.813x_3$	0.800	0.000
	短叶茳芩群落	$y=-58.704+4.073x_1$	0.776	0.000

注:其中, y 为植物枯落物的残留率; x_1 为植物枯落物碳氮比; x_3 为土壤电导率; x_4 为土壤pH。

植物对潮汐中悬浮颗粒物特别是细颗粒的拦截能力增强,细颗粒(黏粒和粉粒之和)含量明显增加(增幅为11.8%~29.1%)^[29,30],而细颗粒物在芦苇+短叶茳茳群落中发生沉积的同时也带来了大量养分。另一方面,在养分有限的条件下,闽江河口芦苇对养分的竞争和吸收利用能力比短叶茳茳更强^[31],因此,芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物的初始碳氮比比芦苇群落中的芦苇枯落物低,而芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的初始碳氮比比短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物高。

土壤盐度(以电导率表征)的增大在一定程度上促进了植物枯落物的分解,原因可能与盐分较高条件下耐盐微生物的活性仍较强有关。在研究河口湿地芦苇和墨角藻(*Fucus vesiculosus*)枯落物分解时,得到了类似结果^[10]。在研究黄河口潮滩湿地典型植物枯落物分解时发现,在盐分较高的低潮滩,耐盐微生物活性较高,这在一定程度上促进了碱蓬枯落物的分解^[16]。

4 结 论

在2016年2月19日~2017年2月28日,闽江河口鳊鱼滩芦苇群落和芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物的残留率分别为35.87%和28.67%,短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的残留率分别为7.00%和9.57%。

短叶茳茳群落和芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物的分解速率分别为0.007 292 g/d和0.006 150 g/d;芦苇+短叶茳茳群落和芦苇群落中的芦苇枯落物的分解速率分别为0.003 243 g/d和0.002 607 g/d。芦苇+短叶茳茳群落中的芦苇枯落物分解更快,芦苇+短叶茳茳群落中的短叶茳茳枯落物分解较慢。

参考文献

- [1]武海涛,吕宪国,杨青,等.三江平原典型湿地枯落物早期分解过程及影响因素[J].生态学报,2007,27(10): 4027-4035.
- [2]陈婷,郗敏,孔范龙,等.枯落物分解及其影响因素[J].生态学杂志,2016,35(7): 1927-1935.
- [3]孙志高,刘景双,于君宝,等.模拟湿地水分变化对小叶章枯落物分解及氮动态的影响[J].环境科学,2008,29(8): 2081-2093.
- [4]Sun Z G, Mou X J, Tong C, et al. Spatial variations and bioaccumulation of heavy metals in intertidal zone of the Yellow River estuary, China[J]. Catena, 2015, 126: 43-52.

- [5]Grasset C, Levrey L H, Delolme C, et al. The interaction between wetland nutrient content and plant quality controls aquatic plant decomposition [J]. Wetlands Ecology & Management, 2017, 25 (2): 211-219.
- [6]Jones J A, Cherry J A, McKee K L. Species and tissue type regulate long-term decomposition of brackish marsh plants grown under elevated CO₂ conditions[J]. Estuarine Coastal & Shelf Science, 2016, 169: 38-45.
- [7]Gessner, M O. Mass loss, fungal colonization and nutrient dynamics of *Phragmites australis* leaves during senescence and early aerial decay[J]. Aquatic Botany, 2001, 69(2-4): 325-339.
- [8]Nielsen T, Andersen F Ø. Phosphorus dynamics during decomposition of mangrove (*Rhizophora apiculata*) leaves in sediments[J]. Journal of Experimental Marine Biology & Ecology, 2003, 293 (1): 73-88.
- [9]Pereira P, Caçador I, Vale C, et al. Decomposition of belowground litter and metal dynamics in salt marshes (Tagus Estuary, Portugal) [J]. Science of the Total Environment, 2007, 380(1-3): 93-101.
- [10]Lopes M L, Martins P, Ricardo F, et al. In situ, experimental decomposition studies in estuaries: A comparison of *Phragmites australis*, and *Fucus vesiculosus*[J]. Estuarine Coastal & Shelf Science, 2011, 92(4): 573-580.
- [11]Stagg C L, Schoolmaster D R, Krauss K W, et al. Causal mechanisms of soil organic matter decomposition: deconstructing salinity and flooding impacts in coastal wetlands[J]. Ecology, 2017, 98(8): 2003.
- [12]Janousek C N, Buffington K J, Guntenspergen G R, et al. Inundation, Vegetation, and Sediment Effects on Litter Decomposition in Pacific Coast Tidal Marshes[J]. Ecosystems, 2017, 20(7): 1-15.
- [13]Gingerich R T, Merovich G, Anderson J T. Influence of environmental parameters on litter decomposition in wetlands in West Virginia, USA[J]. Journal of Freshwater Ecology, 2014, 29(4): 535-549.
- [14]Sun Z G, Mou X J, Sun W L. Potential effects of tidal flat variations on decomposition and nutrient dynamics of *Phragmites australis*, *Suaeda salsa*, and *Suaeda glauca*, litter in newly created marshes of the Yellow River estuary, China[J]. Ecological Engineering, 2016, 93: 175-186.
- [15]Sun Z G, Mou X J. Effects of sediment burial disturbance on macro and microelement dynamics in decomposing litter of *Phragmites australis*, in the coastal marsh of the Yellow River estuary, China[J]. Environmental Science and Pollution Research International, 2016, 23(6): 5189-5202.
- [16]Sun Z G, Mou X J, Sun W L. Decomposition and heavy metal variations of the typical halophyte litters in coastal marshes of the Yellow River estuary, China[J]. Chemosphere, 2016, 147: 163-172.
- [17]孙志高,牟晓杰,王玲玲,等.黄河口潮滩盐沼沉积强度对碱蓬残体分解及氮动态的影响[J].湿地科学,2015,13(2): 135-144.
- [18]Li H, Liu Y, Li J, et al. Dynamics of litter decomposition of die-back *Phragmites* in *Spartina*-invaded salt marshes[J]. Ecological Engineering, 2016, 90: 459-465.

- [19] Duan H, Wang L, Zhang Y, *et al.* Variable decomposition of two plant litters and their effects on the carbon sequestration ability of wetland soil in the Yangtze River estuary[J]. *Geoderma*, 2018, **319**: 230-238.
- [20] 张林海, 曾从盛, 张文娟, 等. 闽江河口湿地枯落物分解及主要影响因子[J]. *应用生态学报*, 2012, **23**(9): 2404-2410.
- [21] 胡伟芳, 曾从盛, 张美颖, 等. 盐度和水淹对短叶茳芩枯落物分解和二氧化碳释放的影响[J]. *环境科学学报*, 2017, **37**(10): 4011-4018.
- [24] 胡宏友, 张朝潮, 李雄. 盐度对秋茄凋落叶分解过程中物质与能量动态的影响[J]. *植物生态学报*, 2010, **34**(12): 1377-1385.
- [25] Wu W. Litter Decomposition of *Spartina alterniflora* and *Juncus roemerianus*: Implications of climate change in salt marshes[J]. *Journal of Coastal Research*, 2017, **33**(2): 372-384.
- [26] Zhang L H, Tong C, Marrs R, *et al.* Comparing litter dynamics of *Phragmites australis* and *Spartina alterniflora* in a sub-tropical Chinese estuary: contrasts in early and late decomposition[J]. *Aquatic Botany*, 2014, **117**(5): 1-11.
- [27] Wang W Q, Sardans J, Tong C, *et al.* Typhoon enhancement of N and P release from litter and changes in the litter N: P ratio in a subtropical tidal wetland[J]. *Environmental Research Letters*, 2016, **11**(1): 014003.
- [28] 侯贯云, 翟水晶, 高会, 等. 盐度对互花米草枯落物分解释放硅、碳、氮元素的影响[J]. *生态学报*, 2017, **37**(1): 184-191.
- [29] Ewanchuk P J, Bertness M D. Structure and organization of a northern New England salt marsh plant community[J]. *Journal of Ecology*, 2004, **92**(1): 72-85.
- [30] 何涛, 孙志高, 李家兵, 等. 闽江河口芦苇与短叶茳芩空间扩展植物—土壤系统硫含量变化特征[J]. *生态学报*, 2018, **38**(5): 1607-1618.
- [31] 孙志高. 三江平原小叶章湿地系统氮素生物地球化学过程研究[D]. 长春: 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 2007.
- [32] 王华, 孙志高, 李家兵, 等. 闽江口典型芦苇湿地与短叶茳芩湿地土壤碳氮含量的空间分布特征[J]. *生态学杂志*, 2018, **37**(4): 1102-1110.
- [33] Wang W Q, Wang C, Sardans J, *et al.* Plant invasive success associated with higher N-use efficiency and stoichiometric shifts in the soil-plant system in the Minjiang River tidal estuarine wetlands of China[J]. *Wetlands Ecology & Management*, 2015, **23**(5): 865-880.

Residual Percentages and Decomposition Rates of *Phragmites australis* and *Cyperus malaccensis* Litters in the Min River Estuary based on Litter Bag Technique

LI Xiao^{1,2,3}, SUN Zhigao^{1,2,3}, HE Tao^{2,3}, GAO Hui^{2,3}, WANG Hua^{2,3}, WANG Jie^{2,3}

(1. Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, Fujian, P.R.China; 2. Key Laboratory of Humid Subtropical Eco-geographical Process (Fujian Normal University), Ministry of Education, Fuzhou 350007, Fujian, P.R.China; 3. Fujian Provincial Key Laboratory for Subtropical Resources and Environment, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, Fujian, P.R.China)

Abstract: To investigate the residual percentages and decomposition rates of *Phragmites australis* and *Cyperus malaccensis* in Shanyutan wetlands of the Min River estuary, in situ decomposition experiment was conducted in *Phragmites australis* community, *Cyperus malaccensis* community and *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community from February 19, 2016 to February 28, 2017 based on litter bag technique. The results showed that the residual percentages of litters of *Phragmites australis* in *Phragmites australis* community and *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community were 35.87% and 28.67%, and those of litters of *Cyperus malaccensis* in *Cyperus malaccensis* community and *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community were 7.00% and 9.57%. The decomposition rates of litters of *Cyperus malaccensis* in *Cyperus malaccensis* community and *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community were respectively 0.007 292 g/d and 0.006 150 g/d, and those of litters of *Phragmites australis* in *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community and *Phragmites australis* community were respectively 0.003 243 g/d and 0.002 607 g/d, indicating that the decomposition of *Phragmites australis* in *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community were faster than those in *Phragmites australis* community whereas the decomposition of *Cyperus malaccensis* in *Phragmites australis*+*Cyperus malaccensis* community were slower than those in *Cyperus malaccensis* community.

Keywords: decomposition of litters; litter bag technique; tidal marsh; Min River estuary