[文章编号]1000-1832(2016)03-0135-07
[DOI]10.16163/j.cnki.22-1123/n.2016.03.025

浙江宁波天童常绿阔叶林凋落物量与气象因子的关系分析

杨海波[1,2],管　桐[1],董　舒[1,2],袁铭皎[1,2],王希华[1,2],郑泽梅[1,2]
(1.华东师范大学生态与环境科学学院,上海 200241;
2.浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站,浙江 宁波 315114)

[摘　要]　以浙江宁波天童常绿阔叶林常规观测场为期 5 a(2010—2014)的凋落物研究数据为基础,探讨了亚热带常绿阔叶林凋落物及其各组分的年际和季节动态特征,分析了其与主要气象因子(气温、降水和风速)的关系.结果表明:年尺度上,台风和强降雨是影响天童常绿阔叶林凋落物及其组分年生产量的主控气象因子.月尺度上,气温是影响凋落物及其组分月生产量的主控气象因子.总凋落物月生产量与月平均气温、月最高气温、月最低气温呈显著正相关.凋落物组分(枝、叶、花、树皮、碎屑)月生产量均受到气温的显著影响;此外,枝凋落物月生产量还受到当月 1 h 极大风速的极显著影响,种、果和花凋落物月生产量还分别受到当月最大降水量的显著影响和极显著影响.

[关键词]　常绿阔叶林;凋落物;组分;时间动态;气象因子
[中图分类号]　S 716.2　　[学科代码]　220·1060　　[文献标志码]　A

森林凋落物是指由生物组分产生并最终归还到地表的有机物总称[1],是森林生态系统生产力的重要组成部分.作为森林植物生长发育的产物,森林凋落物归还、分解是森林生态系统物质循环和能量流动的重要环节,在植物-凋落物-土壤森林生态系统的养分循环中起着纽带作用[2-3].对于森林凋落物量及其影响因素的研究不仅可用于量化森林生产力,而且在理解森林物质循环机理、预测森林物质循环对气候变化的响应方面也具有重要意义.

森林凋落物量受到气候、森林类型和群落结构等多种因素的影响[4-5],其时空变化格局与气候条件紧密相连,如海拔对凋落物量的影响可由温度引起[6],凋落物量呈明显季节性变化可能为生存环境中水分胁迫所致等[7].凋落物各组分与气象因子的关系不完全一致,各组分资源分配受到不同环境因素的影响,如少雨、干旱可加速叶的枯黄,台风、强降雨可导致叶、枝和碎屑物的非正常凋落等[8-9].

本文以浙江天童常绿阔叶林长期监测样地 5 a(2010—2014 年)的凋落物数据为基础,结合 2010—2014 年研究区域内的气象数据,通过分析常绿阔叶林凋落物及其各组分的年生产量、月生产量的动态变化,以及其与气象因子的关系,揭示了不同气象因子在凋落物形成中的作用与地位,为深入开展森林生态系统过程、功能对气候变化的响应研究提供了理论依据.

1　材料与方法

1.1　研究区域概况

研究样地位于浙江天童国家森林公园内(北纬 29°48′、东经 121°47′,海拔 200 m).研究区域为温暖

[收稿日期]　2016-04-19
[基金项目]　科技部-科技基础性工作专项课题(44301480).
[作者简介]　杨海波(1981—),男,博士,工程师,主要从事植被生态学研究.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

湿润的亚热带季风气候,年平均气温为16.2℃;7月为最热月,月平均气温为28.1℃;1月为最冷月,月平均气温为4.2℃.年降水量1 374.7 mm,多集中在夏季(6—8月),期间降雨量占全年的35%～40%;冬季(12月—翌年2月)温而干燥,雨量仅占全年的10%～15%;受到梅雨锋系和台风的影响,在5,6月和7,8月有两个降水高峰(见图1、表1);年平均相对湿度达82%,变率不大;年蒸发量为1 320.1 mm,小于降水量,只有7—10月蒸发量稍大于降水量.研究区雨水充沛、热量充足、水热同季,有利于植物的生长[10].

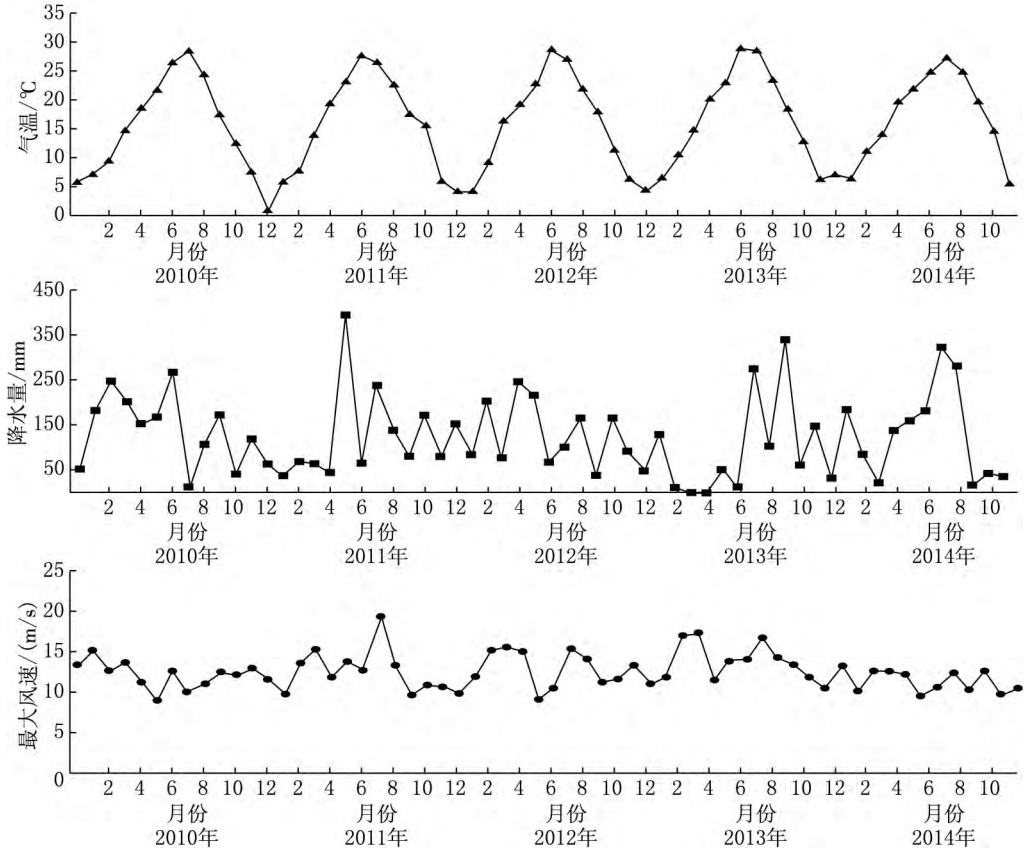


图1 天童地区2010—2014年月平均气温、降水量与月最大风速动态图

表1 2010—2014年影响天童地区的台风特征

年份	影响时间	台风名	等级	降雨量/mm	最大风速/(m/s)
2011	8月6—7日	梅花	台风	102.8	19.5
2012	8月7—9日	海葵	强台风	325.4	35.8
2013	7月13—16日	苏力	台风	12.2	14.1
	8月20—23日	潭美	台风	84.0	16.8
	10月5—9日	菲特	强台风	308.2	13.5
2014	7月23—25日	麦德姆	台风	52.8	13.6
	9月22—23日	凤凰	强热带风暴	50.6	10.4

研究样地为次生植被群落,群落高20～25 m,群落结构可分为乔木层、灌木层、草本层和层间植物,其中乔木层可分为3个亚层,群落盖度约90%.乔木层主要以栲树组成,另有少量的木荷和枫香,层高度为15～25 m,盖度90%.灌木层高度为1.5～5 m,盖度100%,主要由连蕊茶、细齿柃和羊舌树组成,另有一些栲树幼树和交让木.样地地表凋落物较厚,分解较快,土壤肥沃.

1.2 凋落物收集

在投影面积为50 m×50 m的样地中设置了3个小样方,每个小样方中设置9个凋落物框,框的大

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

小为 0.5 m^2，材料为尼龙网(1 mm×1 mm 孔径)，每月进行一次凋落物收集. 收集回来的凋落物 65℃烘干 48 h 至恒重. 所有凋落物用精度为 0.01 g 的电子天平称量干重并记录.

1.3　数据处理与分析

使用单因素方差分析(One-way ANOVA)中的 LSD 多重比较方法检验凋落物总量在不同监测年份(2010—2014 年)的差异性. 对凋落物的逐年、逐月观测数据与相应气象因子进行相关分析. 分析前，采用 Z－score 标准化方法(zero-mean normalization)将原始数据转换为无量纲化指标测评值，即各指标值都处于同一个数量级别上，以便进行综合测评分析. 其转化函数为

$$x^* = \frac{x-\mu}{\sigma}. \tag{1}$$

式中 μ 为所有样本数据的均值，σ 为所有样本数据的标准差. 对标准化后的数据建立多元线性回归模型，以揭示因变量(凋落物及其组分年生产量)与多个自变量(气象因子)之间的线性关系. 多元线性回归方程的经验模型为

$$\hat{y}=\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1 x_1+\hat{\beta}_2 x_2+\cdots+\hat{\beta}_k x_k, x_1, \cdots, x_k \hat{\beta}_i (i=1, \cdots, k). \tag{2}$$

(2)式中，假设该线性方程有 k 个自变量，β_i 是回归方程的偏回归系数，表示在其他自变量保持不变的情况下，自变量变动一个单位所引起的因变量的平均变动单位.

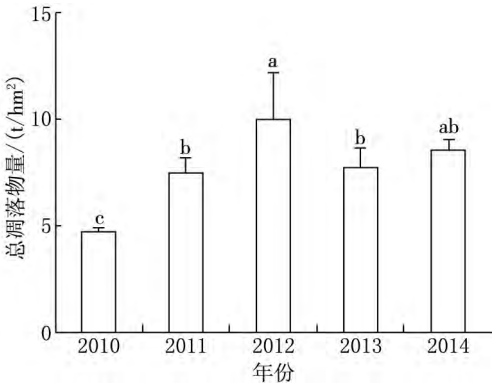
统计分析采用 SPSS19.0 软件，作图使用 OriginPro8 软件和 Excel2010 软件.

2　结果与分析

2.1　凋落物及其各组分年生产量变化规律

2010—2014 年天童常绿阔叶林凋落物量变化范围为 4.74～9.32 t/hm^2，最小值出现在 2010 年，最大值出现在 2012 年(见图 2、表 2)，5 a 凋落物量的平均值为 7.55 t/ hm^2，变异系数为 22.94%.

2010—2014 年间凋落物各组分含量为叶＞枝＞碎屑＞种、果＞树皮＞花(见表 2). 叶是天童常绿阔叶林凋落物中占绝对优势的组分，变化范围为 46.6%～80.5%，平均值为 62.8%；其次为枝，比例为 9.1%～20.8%，平均值为 12.1%. 枝凋落物年生产量变化动态与总凋落物量年生产量变化动态趋势基本一致，叶凋落物年生产量 2011 年显著增加后，在之后的 2012—2014 年间不存在显著性差异.



不同字母表示差异显著($P<0.05$)

图 2　2010—2014 年总凋落物年生产量

表 2　天童常绿阔叶林凋落物总量及各组分年际变化　　t/hm^2

年份	枝	叶	花	种、果	树皮	碎屑	总量
2010	0.43(9.1%)^{d}	3.81(80.5%)^{b}	0.15(3.2%)^{b}	0.13(2.8%)^{c}	0.02(0.4%)^{b}	0.19(4.0%)^{c}	4.74(100.0%)^{c}
2011	1.44(19.0%)^{b}	5.00(66.2%)^{a}	0.17(2.3%)^{b}	0.26(3.4%)^{b}	0.08(1.1%)^{ab}	0.61(8.0%)^{b}	7.55(100.0%)^{b}
2012	1.94(20.8%)^{a}	4.33(46.6%)^{a}	0.47(5.1%)^{a}	0.78(8.4%)^{a}	0.82(8.8%)^{ab}	0.96(10.4%)^{a}	9.30(100.0%)^{a}
2013	0.81(10.6%)^{c}	5.00(65.7%)^{a}	0.44(5.7%)^{a}	0.20(2.6%)^{d}	0.47(6.2%)^{ab}	0.69(9.1%)^{b}	7.60(100.0%)^{b}
2014	0.92(10.8%)^{c}	4.71(55.1%)^{a}	0.49(5.7%)^{a}	0.82(9.6%)^{a}	0.83(9.7%)^{a}	0.78(9.1%)^{ab}	8.55(100.0%)^{ab}
平均	0.92(12.1%)	4.57(62.8%)	0.26(4.0%)	0.43(5.4%)	0.44(5.2%)	0.66(8.1%)	7.55(100.0%)

注：括号内数据为凋落物组分在凋落物总量中所占的百分比(%)；同列数据后附不同字母表示凋落量年际间存在显著性差异($P<0.05$).

2.2　常绿阔叶林凋落物及其组分年生产量与气象因子的关系

凋落物及其组分年生产量与气象因子拟合出的多元线性回归模型(原始数据经标准化处理)(见表 3)显示，可对凋落物量及其组分年生产量产生影响的气象因子均为年均最高气温、极端高温、年最大

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

降水量和年最大风速.其中,年最大降水量(x_7)的偏回归系数为正值且绝对值最大,表明相比其他气象因子而言,年最大降水量(x_7)对凋落物及其组分年生产量的促进作用最为显著.年均最高温(x_2)、极端高温(x_4)的偏回归系数为负值,对凋落物年生产量表现为抑制作用,即凋落物及其组分年生产量大致随年均最高温和极端高温的升高而减少.年最大风速(x_9)对种、果及碎屑凋落物年生产量会产生抑制作用,而对其他凋落物组分则产生促进作用.

表3 常绿阔叶林年凋落量及各组分与气象因子的回归分析

组分(x)	回归方程
总量	$x=-0.377-0.271x_2-0.235x_4+0.53x_7+0.185x_9$
枝	$x=2.61\times10^{-15}-0.98x_2-0.273x_4+0.721x_7+0.439x_9$
叶	$x=1.11\times10^{-15}-0.441x_2-0.211x_4+1.073x_7+0.813x_9$
花	$x=9.15\times10^{-16}-0.162x_2-0.445x_4+1.22x_7+0.03x_9$
种、果	$x=2.03\times10^{-15}-0.307x_2-0.928x_4+1.004x_7-0.022x_9$
树皮	$x=1.61\times10^{-15}-0.258x_2-0.638x_4+1.196x_7+0.439x_9$
碎屑	$x=1.86\times10^{-15}-0.563x_2-0.519x_4+1.271x_7-0.456x_9$

注:x_1 年均气温,x_2 年均最高气温,x_3 年均最低气温,x_4 极端高温,x_5 极端低温,x_6 年降水量,x_7 年最大降水量,x_8 年均风速,x_9 年最大风速.x 及 x_i 均为经标准化处理的变量.

2.3 凋落物总量及其各组分月生产量变化规律

2010—2014年天童常绿阔叶林总凋落物月生产量呈现出明显的季节规律(见图3).2010年总凋落物月生产量季节动态为双峰型,凋落高峰出现在春季(5月)和秋末(10—11月),2011—2014年的总凋落物月生产量季节动态则均为三峰型,凋落高峰出现在春季(4—5月)、夏季(7月底—8月初)和秋末(10—11月).

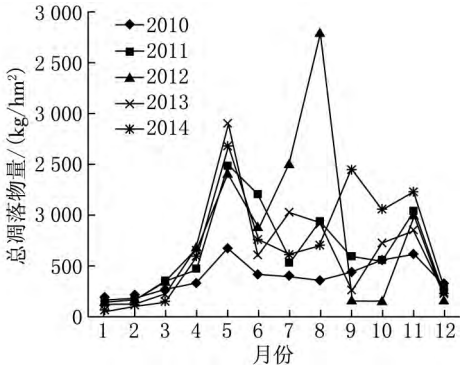


图3 天童常绿阔叶林凋落物总生产量月变化动态

2010—2014年天童常绿阔叶林凋落物各组分月生产量变化动态(见图4)显示,2012,2013年叶凋落物月生产量季节动态与总凋落物月生产量季节动态趋势较为相似,均为三峰型,高峰期基本相同,分别出现在春季(5月)、夏季(8月)和秋季(11月);2010,2011,2014年叶凋落物月生产量季节动态则为双峰型,凋落高峰出现在春季(5月)和秋季(11月).枝凋落物月生产量季节动态大致为单峰型,凋落高峰出现在夏季(8月)或秋季(9月).花凋落物月生产量季节动态亦大致为单峰型,凋落高峰出现在春、夏季(5—7月).种、果、树皮和碎屑凋落模式规律性不强.

2.4 常绿阔叶林凋落物及其组分月生产量与气象因子的关系

2010—2014年间凋落物的逐月观测数据与气象因子的相关分析(见表4)表明:总凋落物月生产量与月均温、月最高气温及最低气温的相关性均达到极显著性水平($P<0.01$),气温为决定总凋落物月生产量的主控因子.

对于凋落物各组分的月生产量而言,枝凋落物月生产量与月均温、月最低气温和当月1 h极大风速均呈极显著正相关($P<0.01$),与月最高气温呈显著正相关($P<0.05$);叶与花凋落物月生产量均与月均温和月最高气温均呈极显著正相关($P<0.01$),与月最低气温呈显著正相关($P<0.05$),但二者区别在于花凋落物月生产量还表现出与当月最大降水量呈极显著正相关($P<0.01$),而叶凋落物月生产量则无此规律;种、果和树皮凋落物月生产量均与月均温呈显著正相关($P<0.05$),树皮凋落物月生产量还与月最高气温、月最低气温呈显著正相关($P<0.05$),而种、果凋落物月生产量则与月最大降水量呈显著正相关($P<0.05$);碎屑凋落物月生产量与月均温、月最高气温及月最低气温均呈极显著正相关($P<0.01$).

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

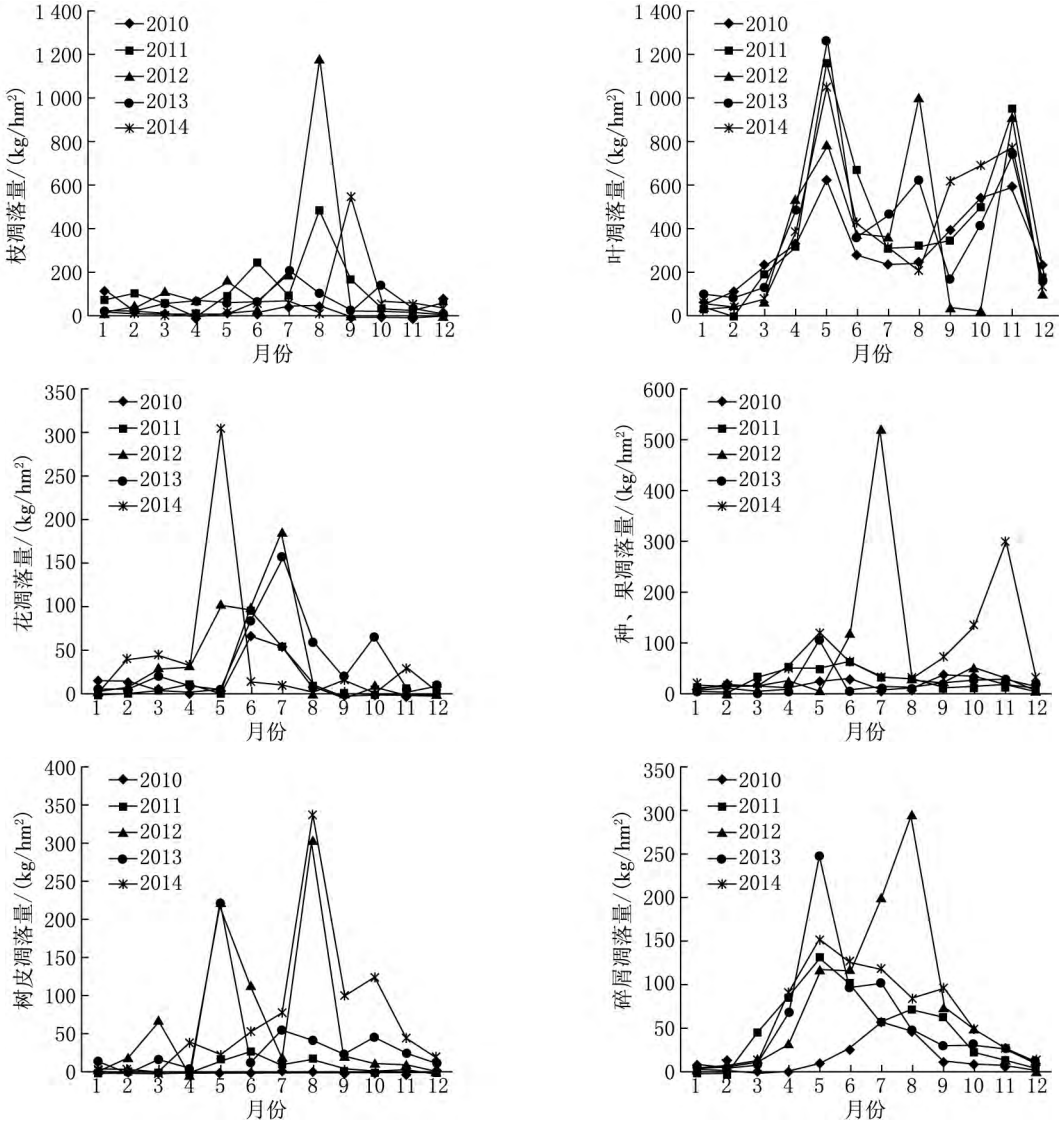


图 4　天童常绿阔叶林凋落物各组分生产量月变化动态

表 4　常绿阔叶林月凋落量及各组分与气象因子的相关性分析

气象因子	Pearson 相关系数						
	总量	枝	叶	花	种、果	树皮	碎屑
月均温	0.561**	0.353**	0.440**	0.392**	0.266*	0.320*	0.612**
月最高气温	0.482**	0.297*	0.361**	0.434**	0.185	0.285*	0.591**
月最低气温	0.474**	0.401**	0.300*	0.332*	0.258	0.270*	0.573**
月降水量	0.073	0.134	0.052	0.206	−0.116	0.026	−0.048
月最大降水量	0.259	0.261	0.083	0.414**	0.297*	0.113	0.246
10 min 平均风速	−0.045	0.256	−0.072	−0.197	−0.336	−0.003	−0.089
月 1 h 极大风速	0.121	0.357**	0.034	0.013	−0.258	0.132	0.110

注：* 在 0.05 水平（双侧）上显著相关，** 在 0.01 水平（双侧）上显著相关.

3　讨论

3.1　天童常绿阔叶林凋落物量及其组分年动态分析

本研究表明，2010—2014 年天童常绿阔叶林凋落量年际波动比较显著，在 2010—2014 年间凋落物总量先增加再降低，之后又增加（见图 2）. 天童常绿阔叶林凋落物各组分比重差异为叶＞枝＞碎屑＞种、果＞树皮＞花，这与中亚热带东部常绿阔叶林叶＞枝＞杂物＞花果的顺序一致[11]，叶和枝构成了本研究样地凋落物中最主要的组分，二者的动态直接影响着凋落物年生产量的变化格局.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3.2 天童常绿阔叶林凋落物量及其组分月动态分析

森林凋落物的季节动态受到包括物种的生物学特性、森林类型、林分密度等群落内部因素,以及包括纬度、海拔、气温、降雨量和风力等诸多外部环境因素共同的影响,其季节动态模式多为单峰型、双峰型和不规则形[1].天童常绿阔叶林2010年总凋落物月生产量季节动态为双峰型,凋落高峰出现在春季(5月)和秋末(10—11月);2011—2014年的总凋落物月生产量季节动态则均为三峰型,凋落高峰出现在春季(4—5月)、夏季(7月底—8月初)和秋末(10—11月)(见图3).对于中亚热带常绿阔叶林来说,春季凋落高峰主要是由于气温回升、降雨增加,大部分常绿树种在此时集中换叶.秋末凋落高峰主要因为在雨季末期气温下降,叶片衰老和环境胁迫所造成的大量落叶[12-13].针对2010年与2011—2014年总凋落物月生产量季节动态模式的差异,结合2010—2014年研究区域受台风影响的情况可以看出,总凋落物月生产量季节动态为双峰型的2010年为无台风影响年,而季节动态为三峰型的2011—2014年均为台风影响年,这与2010与2011—2014年的总凋落物月生产量季节动态模式的峰型差异相契合.由于宁波天童靠近海岸线,长期受东亚季风影响,海洋性气候特征显著,台风等自然因素的干扰频繁[14],在受到台风影响的2011—2014年,植物群落在遭受台风袭击时,可产生大量的非生理性枯枝落叶.因此2011—2014年与2010年相比,额外的凋落高峰应出现在台风季节,该凋落高峰主要是由台风带来的强风、强降水过程造成的大量的非正常凋落所致.

3.3 天童常绿阔叶林凋落物年生产量与气象因子的关系分析

气象因子一直被认为是森林凋落量的重要影响因素,且不同类型植被对气温和降水的响应不同[15].本研究显示:相对其他气象因子而言,年最大降水量对凋落物年生产量的促进作用最为显著(见表3).受到梅雨峰系和台风的影响,天童地区在5—6月和7—8月有两个降水高峰,期间降水量占全年降水量的28.8%~53.5%.而常绿阔叶林凋落物月生产量也分别在雨季初期(5月)和雨季末期(7,8月)出现凋落高峰,期间凋落物生产量占凋落物年总生产量的30.1%~61.9%.除无台风影响的2010年外,2011—2014年的年最大降水量均出现在台风影响季节,仅台风当月的凋落物生产量占年总生产量的比例就高达12.2%~34.6%.台风、强降雨等气象因子带来的大量非生理性枯枝枯叶会以单次凋落高峰的形式极大地影响凋落量及其组分年生产量.

3.4 天童常绿阔叶林凋落物月生产量与气象因子的关系分析

影响常绿阔叶林凋落物及其组分月生产量的气象因子研究结果表明:气温是影响天童常绿阔叶林凋落物及其组分月生产量的主要影响因子(见表4).气温作为树木生长必要的环境条件,其变化反映了树木的物候特征,叶、枝、花等的凋落是树木本身的生物学特性,其变化规律必然会与气温呈现出紧密的联系.月最高气温对凋落物月生产量的影响原因可能在于温度升高将导致地面蒸散作用增加,使土壤含水量减少,植物在其生长季节中水分亏损,生长受到抑制,从而出现顶梢枯死、凋落量增加的现象[16];或者是植物以"疏枝"作为减少蒸腾作用的自我调节.月最低气温对凋落物的影响原因则可能是气温下降所导致的植物叶片的生理性脱落.

同时,月最大降水量可显著影响花和种、果凋落物的月生产量.降水通过提高土壤含水量和大气湿度促进土壤有机质的分解、营养释放和植物养分的吸收,也影响了植物的光合作用与生长[17-18],森林生物量和生产力增加,物质循环加快,其凋落物量也会相应增加,从而可对常绿阔叶林部分凋落物组分月生产量产生显著促进作用(见表4).除此之外,枝凋落物月生产量还受当月1 h极大风速的极显著影响,分析认为,强风引起的常绿阔叶林凋落量突增主要是由枝条的大量脱落所致.

4 结论

森林凋落物是森林生态系统初级生产力的重要组成部分,而气象因子一直被认为是森林凋落物产生量的重要影响因素.本研究发现,年尺度上,台风和强降雨是影响天童常绿阔叶林凋落物及其组分年生产量的主控气象因子;月尺度上,气温是影响凋落物及其组分月生产量的主控气象因子.本研究为进一步探究亚热带常绿阔叶林凋落物量对气象因子的响应机制提供了一些参考资料;同时,气象因子对不同群落类型凋落物量影响的差异,以及对凋落物养分元素含量动态的影响还有待进一步的研究.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[参　考　文　献]

[1] 王凤友. 森林凋落量研究综述[J]. 生态学进展，1989，6(2)：82-89.

[2] LIU C J，ILVESNIEMI H，BERG B，et al. Above ground litterfall in Eurasian forests[J]. Journal of Forestry Research，2003，14(1)：27-34.

[3] 杨玉盛，郭剑芬，陈银秀，等. 福建柏和杉木人工林凋落物分解及养分动态的比较[J]. 林业科学，2004，40(3)：19-25.

[4] OLENA P，NEDRET B. Impact of deciduous tree species on litterfall quality，decomposition rates and nutrient circulation in pine stands [J]. Forest Ecology and Management，2007，253：11-18.

[5] SCHERER-LORENZEN M，BONILLA J L，POTVIN C TREE. Species richness affects litter production and decomposition rates in a tropical biodiversity experiment[J]. Oikos，2007，116：2108-2124.

[6] KITAYAMA K，AIBA S L. Ecosystem structure and productivity of tropical rain forests along altitudinal gradients with contrasting soil phosphorus pools on Mount Kinabalu，Borneo[J]. Journal of Ecology，2002，90(1)：37.

[7] 郑征，李佑荣，刘宏茂，等. 西双版纳不同海拔热带雨林凋落量变化研究[J]. 植物生态学报，2005，29(6)：884-893.

[8] 温远光，黄承标，梁宏温，等. 里骆林区杉木生态物候学的初步研究[J]. 生态学杂志，1986，6(6)：10-16.

[9] 吕国红，李荣平，温日红，等. 森林凋落物组分的气象影响分析[J]. 中国农学通报，2014，30(19)：1-6.

[10] 宋永昌，王祥荣. 浙江天童国家森林公园的植被和区系[M]. 上海：上海科学技术文献出版社，1995.

[11] 韩学勇，赵凤霞，李文友. 森林凋落物研究综述[J]. 林业科技情报，2007，39(3)：12-13，16.

[12] 俞国松，王世杰，容丽，等. 茂兰喀斯特森林主要演替群落的凋落物动态[J]. 植物生态学报，2011，35(10)：1019-1028.

[13] 张磊，王晓荷，米湘成，等. 古田山常绿阔叶林凋落量时间动态及冰雪灾害的生物多样性[J]. 生物多样性，2011，19(2)：206-214.

[14] 王樟华，沈国春，王希华，等. 台风干扰对天童常绿阔叶林凋落物量的影响[J]. 华东师范大学学报(自然科学版)，2014，11(1)：79-87.

[15] 神祥金，吴正方，杜海波，等. 东北地区植被 NDVI 变化及对气象因子的响应[J]. 东北师大学报(自然科学版). 2013，45(1)：123-130.

[16] 彭少麟，刘强. 森林凋落物动态及其对全球变暖的响应[J]. 生态学报，2002，22(9)：1535-1544.

[17] 焦敏，申卫军. 模拟降水分配季节变化对南亚热带常绿阔叶林凋落物的影响[J]. 热带亚热带植物学，2014，22(6)：549-557.

[18] WALSE C，BERG B，SVERDRUP H. Review and synthesis of experimental data on organic matter decomposition with respect to the effect of temperature，moisture，and acidity [J]. Environ Rev，1998，6(1)：25-40.

Litterfall production and its relationship with meteorological factors in the evergreen broad-leaved forest of Tiantong，Ningbo City，Zhejiang Province

YANG Hai-bo[1,2]，GUAN Tong[1]，DONG Shu[1,2]，YUAN Ming-jiao[1,2]，Wang Xi-hua[1,2]，ZHENG Ze-mei[1,2]

(1. School of Ecological and Environmental Sciences，East China Normal University，Shanghai 200241，China；
2. Tiantong National Forest Ecosystem Observation and Research Station，Ningbo 315114，China)

Abstract：In order to investigate annual and monthly dynamics of litterfall production and its relationship with meteorological factors in the evergreen broad-leaved forest，a 5-year experiment from 2010 to 2014 in the evergreen broad-leaved forest was conducted in Tiantong，Zhejiang Province. Results showed that on the inter-annual variation scale，typhoon and rainstorm were main meteorological factors affecting on the annual litterfall production of evergreen broad-leaved forest in Tiantong station. On the inter-monthly variation scale，temperature was the main meteorological factor which had an impact on the monthly production of litterfall. It was found that monthly mean temperature，monthly maximum temperature and monthly minimum temperature were all main factors affecting on the monthly litterfall production there. Temperature also played an important role in the components of litterfall，including twigs，leaves，flowers，barks and detritus. In addition，there was a significantly positive correlation between twig litterfall production and monthly maximum wind speed in an hour. Besides，monthly maximum rainfall had a significantly positive correlation with seed and fruit litterfall as well as a very significantly positive correlation with flower litterfall.

Keywords：evergreen broad-leaved forest；litterfall production；components；dynamics；meteorological factors

(责任编辑：方　林)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net