**上海海洋大学本科毕业论文（设计）开题报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号 | 1913117 | 姓名 | 丁兆祥 |
| 学院 | 水产与生命学院 | 专业 | 生物技术 |
| 指导教师 | 陆颖 | 职称 | 研究员 |
| 毕业论文（设计）题目 | 探明与分析脊椎动物中的全长LTR反转录转座子 | | |
| 一、研究目的和意义  目的：在脊椎动物的多个大门类的物种基因组中探明与分析基因组内的全长LTR反转录转座子，了解与分析它们的特性，演化历程以及序列特异性。  意义：在脊椎动物多个有代表性门类的物种基因组中进行LTR转座子的研究将会有助于我们完善LTR反转录转座子的演化预测，以及与宿主的互相影响的预测。此外，对动物中的LTR反转录转座子的研究或许也能揭露动物针对转座子的防御机制的演化历程。LTR反转录转座子的部分保守原件，如RT，RNaseH等有着与反转录病毒相似的序列与结构。对动物基因组中LTR转座子的演化策略与动物防御机制的研究也有助于我们了解与寻找针对反转录病毒的对策。 | | | |
| 二、国内外研究现状分析  在目前的在动物中有关LTR反转录转座子的研究中，研究者们已经确认了4个LTR家族，其中有一个只存在于后生动物基因组中。根据前人的结果，研究者们推断LTR转座子在动物中主要存在两种演化机制以逃离宿主的静默机制，而宿主的沉默机制也在不断地演化以应对转座子的演化。这一相互竞争的关系也被称为‘军备竞赛’。但在现有的研究中，所研究的宿主物种的分类学多样性是有限的。物种主要限于昆虫（特别是果蝇）、线虫、软体动物和脊索动物，缺乏在其他大的门类的研究，这可能会使我们在LTR反转录转座子的演化预测，以及与宿主的互相影响的预测上出现偏差。因此，有必要在动物，尤其是脊椎动物中各个大的分类群的基因组中探明与分析LTR转座子的特征，以便于我们进一步完善的了解LTR转座子在动物基因组中的演化。 | | | |
| 三、研究（设计）主要内容、预期目标及拟解决的关键问题  本研究计划选取40个脊椎动物中有代表性的物种，包括鱼类，鸟类，爬行动物与哺乳动物的基因组。并在其中探明与分析这些物种中的全长LTR反转录转座子的特征，分析它们的演化历程。以全面的了解脊椎动物基因组中全长LTR反转录转座子的演化预测，以及它们与宿主的互相影响。 | | | |
| 四、研究（设计）方法、方案与技术路线  通过LTR-FINDER从头寻找基因组中的LTR反转录转座子，随后使用Tandem Repeats Finder寻找序列中的串联重复序列。只保留序列内串列重复序列占比小于等于35%的LTR-RTs。待测序列通过自制脚本将序列翻译成可能的蛋白序列，随后使用HMMER将已知的LTR RT序列（从Gypsy Database 下载）与待测序列进行比对，确定待测序列中编码RT蛋白的序列的位置与所属亚家族。根据HMMER的结果，从LTR-RT序列中提取RT的氨基酸序列。使用Iqtree，根据遗传距离，构建邻接系统发育树。  通过每个LTR-RTs的两端LTR臂的相似度估算LTR-RTs的插入时间。使用Clustal联会每个LTR-RTs的两端LTR臂。联会结果通过Kimura two-parameter method（EMBOSS distmat）计算5’-与3’-LTR臂的遗传距离。每个LTR-RT的分化时间（T）通过T=D/2r这个公式计算得到，其中D是两LTR臂的遗传距离，r是通用替换率，数值为1.96\*10-9个替换每碱基每年。 | | | |
| 五、主要参考文献  Llorens C, Futami R, Covelli L, et al. The Gypsy Database (GyDB) of mobile genetic elements: release 2.0[J]. NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 2011, 39: D70–D74  II R N, Vandewege M W, Ray D A. Mammalian transposable elements and their impacts on genome evolution[J]. Chromosome Research, 2018, 26(1–2): 25–43.  Thomas-Bulle C, Piednoel M, Donnart T, et al. Mollusc genomes reveal variability in patterns of LTR-retrotransposons dynamics[J]. BMC GENOMICS, 2018, 19. | | | |
| 六、进度安排  2023.2 – 2023.3 进行实验  2023.4 – 2023.5 攥写论文 | | | |
| 是否同意该生进入论文工作阶段，□是 □否  指导教师签名：  年 月 日 | | | |

注：本表双面打印