

2.5 土壤环节动物采集法

生活于土壤中的环节动物主要包括寡毛纲和蛭纲两大类，在土壤中大量出现的主要是前者即各类蚯蚓。但在热带至温带的山地森林中也有一些土壤蛭类（山蛭）分布。

土壤中环节动物体型差异很大，可从 1~2mm 至 700mm 左右，因此，其采集方法亦不相同。

2.5.1 大型蚯蚓的采集 蚯蚓广泛分布于各种类型的土壤中，一般在潮湿、腐殖质较多的地方，如林区内的枯枝落叶层下，池塘岸边、菜园、垃圾堆中或草堆下蚯蚓较多。蚯蚓在土中分布情况，常随地温与湿度的变化而变化。如地温高、湿度大，常分布在土壤表层的 1~20cm，或在枯枝落叶层下就可找到蚯蚓。如地温降低、天气干旱时，蚯蚓通常分布在深层，则要深挖到下层中才能采到。

采集方法有挖取法、水浇法，有直接用电击、加热和化学溶液将蚯蚓赶到地面等方法。其中用福尔马林溶液效果较好，最省时而方便。其方法是将 40% 的福尔马林 25ml 配加 4.56 升水，可用于 0.35m² 面积地面（Raw 1955 和 Bouche 1909，见 C.A. 爱德华兹 1984）。但是最有效的方法还是挖取法，只是工作量较大。

采集时最简单是用挖取法。挖土时为了防止蚯蚓受惊、逃遁，尽量挖出较大的土块，再将土块用手掰开，检出蚯蚓。也可在取样区域内任选一点，打入圆形大型土壤动物采集框（由直径 28.5cm、高 8cm 的不锈钢制成，下沿呈波纹型），挖出框内 5cm 深的落叶和土壤，检出其中的大型蚯

蚓。为准确鉴定蚯蚓，要采具有环带的个体。

2.5.2 小蚓类的采集 小蚓类即线蚓、姬蚯蚓亦喜栖于潮湿、肥沃的环境，诸如表层土、根部土及苔藓中。干旱季节可利用小蚓的趋水性，在采集处浇水数天，然后再采。若做分类研究，要多得稀种和新种，则应到未开垦或人迹罕至的地方，在各种不同的生境仔细搜寻。采到的样品放在塑料袋或布袋中，带回室内用湿漏斗分离收集小蚓。若样品较多，短时间内难以完成分离工作，则可将样品置于阴凉处，并适当浇水，使保持原有的湿度。个别大型种类如白线蚓 (*Fridericia*)，用肉眼仔细搜查亦可采到。

2.5.3 定量采集 为获得大蚯蚓的数量一般采用 1m^2 面积，深为 50cm，分层 15cm 左右挖出土块，从中挑出蚯蚓，分别计数，做好记录。挖土时应从四周向内挖掘，以防蚯蚓逃出调查区。

对小蚓类的采集，应根据不同生境而设置采样区域，一般一个采样区域所占面积约 100m^2 。小蚓类在剖面上有明显的垂直分布现象。据报道 (Nielsen 1955)，土壤的 0~5cm 层线蚓的密度约占 75%，5~10cm 土层约占 22%，10~15cm 土层约占 3%，因此，可选择每个采样区域内的 3~5 采样点作剖面采集，其余点则为平面采集。剖面采集的方法为：用高 5cm，容积为 100ml 的土环刀挖取土壤。采土的深度一般可按 0~5cm，5~10cm，10~15cm 3 层，但最好是按土壤自然发生层的深度，从 A 层采到 B 层，平面采集的方法是：用深 10cm、容积 100ml 的土环刀垂直于地表采取。每个采样区域一般随机设置 10~15 个平面采样点。若按 95% 可信限估计采样区域的现有量，使误差不超过 3%，则

可事先抽取一个小样本，求出标准差 S 和平均值 \bar{x} ，然后根据公式 $n = 4S_2 / (\bar{x}\eta\%)^2$ 确定所需设置的样点数 (n)。

2.5.4 小蚓类的分离 将小蚓类自土样中分离，具体操作如下：

(1) 先将漏斗编号，再将乳胶管套在漏斗下端，然后在乳胶管下端夹一个试管夹。

(2) 向漏斗内注入清水。

(3) 将土壤装入特制的铜筛（直径 9cm，高 2cm，约 10 目 cm^{-1} ）内，然后浸入漏斗内的清水中。

(4) 用 60W 的白炽灯（具灯罩）进行光照，开始时，灯泡应离土样表面 10cm，然后每隔 18 分钟降低 1cm，共照 3 小时，若气温低于 20°C ，应使土样表面温度达 50°C 左右。

(5) 照毕，待标本沉入漏斗底部后，将上层清水倒出，打开夹，使标本流入培养皿中。

(6) 在解剖镜下将标本逐个挑出，部分标本可进行活体观察。

2.5.5 固定与保存 为了便于鉴定，需将采集到的蚯蚓用水洗去泥土并浸入清水中（淹没身体即可），逐滴加入 95% 酒精（不能滴在蚯蚓的身体上），每隔几分钟加几滴，使水中的酒精浓度逐渐增加到 10% 左右，使蚯蚓进入麻醉状态，肌肉松弛，若用针触蚯蚓无反应即为麻醉好。然后，用水将蚯蚓身上的粘液洗去，浸入 10% 的福尔马林溶液中，用镊子将蚯蚓放直，固定 24 小时，再换入 98ml 7% 的福尔马林 + 2ml 甘油溶液中永久保存。也可将麻醉好的蚯蚓放入 70% 的酒精中 15~24 小时或者 80% 的酒精中 12 小时左右，再移入新的 80% 酒精中保存。假如不进行鉴定，仅为计数

统计，可将蚯蚓直接放入 10% 的福尔马林溶液中 24 小时，再移入 6% 的福尔马林中保存。小蚓类用煮沸的 10% 福尔马林固定后，即可长期保存于玻璃瓶中。

2.5.6 土壤蛭类的采集与制备 我国有不少种类的土壤蛭类（山蛭）分布在秦岭和太行山以南广大地区，特别在热带丛林。所以必须了解它们的分布、生活环境以及生活习性。由于蛭类缺少明显的外部特征以及不易解剖，对分类学家来说是一类相当困难的动物。然而更主要的困难是它们在外形上的易变性，其外表条纹、颜色和形状都随营养、成熟度以及其他生理条件的变化而改变。一条山蛭在完全收缩状态下可以呈卵形，而当充分伸展时却像一条带子。当山蛭得不到食物或静止时，可以扁平而透明。当吸饱血时，体积增大许多倍，且身体不透明。由于很多采集者处理和保存不当，给鉴定工作带来很大的困难并造成很大的混乱，因此出现了许多有名无实的种，而一些真实的种则被弄得含糊不清。

采集

分类学家必须得到大量的，代表不同年龄、季节、地区、栖息处和生理状态的标本，并使用科学方法进行处理和保存，才有可能得到正确的判断。由于经过处理后的标本，颜色会立即褪色，需在采集时将颜色和条纹详细地加以记录。不同种的蛭类有不同的栖息场所，对环境中的物理、化学和生物因素的要求也不同，所以在采集标本时应记录蛭类的食性、宿主、栖息环境等。如是陆生种类，则应将栖息处的底质、植被、海拔高度、土壤、湿度、硬度与酸碱度、温度、溶氧量等作详细的记录。石块、杂草、浮叶以及污泥中蛭的种类，可用大镊子夹取。在水中的水蛭，可用网捕捉。