水龟研究（三）——实验发现水龟“杀手”

文 _ 张溪典 / 河南省濮阳市第一高级中学高二 17 班





我希望通过实验找出导致水龟生存能力丧失的生活污染物，并且进行实验定量，得出此种污染物使水龟致死的临界浓度。

首先，我分别配置了浓度分别为 5%、10%、15%、20%、25% 的食盐水溶液，然后将水龟放入装有食盐水溶液的烧杯中，水龟稳稳地站在水面上；10 分钟后，水龟仍然能站在水面上；20 分钟过去，水龟还能够站在水面上；30 分钟以后水龟依然能站在水面上。由此可以得出结论：水龟的生存不受食盐溶液的影响。

接下来是蔗糖溶液。我配置了浓度分别为 5%、10%、15%、20%、25% 的蔗糖水溶液，出现与食盐溶液同样的情况，显然，水龟的生存也不受蔗糖溶液的影响。

紧接着将 4 度的白醋稀释，配置浓度分别为 0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1% 的 4 度白醋水溶液，也出现了与食盐溶液同样的情况，于是得出结论，水龟的生存不受白醋溶液的影响。

3 种溶液都不会影响水龟的生存，难道是我的假设错了？我有点失望，但是不能放弃，我应该按照计划继续实验其他溶液。

再接着用食用碱溶液实验。我配置好了浓度为 5% 的食用碱溶液，将水龟放入，这时，实验发生了逆转！水龟足上的防水功能消失了，瞬间沉到了水底。我将溶液浓度降低一半，配置了 2.5% 的食用碱溶液，一开始水龟没有沉下去，但是 5 秒钟后它还是沉了下去。我把溶液浓度再降低一半，也就是 1.25% 的溶液，水龟 20 分钟后仍能站在上面。看来，食用碱溶液对水龟的生存是有影响的，食用碱溶液使水龟致死的浓度在 2.5%。

下一个是洗衣粉水溶液。我先配置了浓度为 0.5% 的洗衣粉水溶液，将水龟放入，水龟立刻下沉了，完全无法在水面上停留；接下来我又反复稀释溶液到 0.05%、0.025%、0.0125%、0.00625%、0.000625%，水龟仍然不能在水面上停留，直到溶液浓度稀释为 0.0000625%，也就是 0.625mg/L，水龟才终于可以停留在水面上了。洗衣粉简直就是水龟杀手啊！

最后，我实验了食用油对水龟的影响。仅仅 1 滴油在水面上形成油膜，水龟就不能在水面上立足了。因此食用油也是水龟杀手。

专家点评

定量研究是科学探究中的一个重要方法。小学生的探究活动以定性研究为主，可以有少许的定量研究。但是高中生的科学探究活动，就需要以定量为主，用数据说话，来支持定性的结论。张溪典同学研究水龟的致死溶液浓度，是一次成功的定量研究，不仅发现了食用碱和洗衣粉对水龟的生存能力有影响，而且实验得出了洗衣粉溶液对水龟的致死浓度竟然低至 0.625mg/L，这是一个很有意义的发现。

张红梅