

杀人于无形：西方植物毒药史

文_飞雪



众所期待的《权力的游戏》这部被架空史诗大作中，充满了权谋之争与阴谋诡计，总会有角色要被冷酷残忍地毒死。说到下毒，大家可能首先会想到砒霜，但在下毒界，它只能算是“后起之秀”。《权力的游戏》的历史蓝本是中古时期的欧洲，在那个时期，植物至少占据了毒药界的半壁江山。

先贤之死——“毒堇”释疑

古代欧洲被毒死的人中，最著名的一个莫过于苏格拉底。在柏拉图的描述中，苏格拉底在被行刑之时，毫无畏惧地饮下一杯由“毒堇”制成的毒药，然后毒性从腿部开始发作，逐渐向上蔓延，当毒性到达胸口之时，这一颗伟大的心脏便停止了跳动。

这个让先贤魂归天界的“毒堇”到底是什么植物？在很多描述中，“毒堇”被写成“毒芹”。毒芹 (*Cicuta virosa*) 属于伞形科 (Apiaceae) 毒芹属，喜爱生长在湖泊和沼泽边缘的潮湿地带。它含有毒芹毒素 (Cicutoxin)，能够强烈地作用于中枢神经，造成震颤、痉挛，最终致死。

在牧区经常有牲畜因为取食毒芹而致死，也经常有人误食毒芹中毒的案例发生。因此，不少作品中都将毒芹视为处决苏格拉底的毒药。

但仔细考察一下毒芹的分布范围，却会发现毒芹主要分布于我国华中、华北、东北以至于日本、俄罗斯远东地区，最西也不过新疆。这种亚洲本土植物，是如何毒杀苏格拉底的呢？其实，毒杀苏格拉底的真凶，是另一种伞形科植物：毒参 (*Conium maculatum*)。

毒参属于毒参属，在欧洲、非洲北部、北美乃至亚洲中西部都有分布。从地域分布来说，古代欧洲人的确能碰到它。它的毒性也不小——所含的有效物质只需 0.2 克就能让人一命呜呼。不过，致命的毒素并非毒参毒素，而是毒芹碱 (Coniine)。可能有人要问，为什么来源于毒参的毒素，要以“毒芹”称之呢？其实这完全是中文名称惹出的麻烦——毒芹产于我国，毒芹之名早已有之，毒芹、毒参二者都属于伞形科，西来的毒芹碱就张冠李戴了。

毒芹碱和毒芹毒素虽都有剧毒，但二者是极不相同



毒芹（左）与毒参（右）——两种剧毒的伞形科植物（Franz Eugen Köhler, *Köhler's Medizinal-Pflanzen* (1897)）

的。毒芹碱是第1种人工合成的生物碱，它作用于人体的外周神经，而毒芹毒素作用于中枢神经。毒芹碱的结构类似于尼古丁，能够结合细胞表面的尼古丁受体，从而起到麻痹肌肉的作用，受害者最终会由于呼吸肌和心脏的麻痹而死。这也就是苏格拉底在行刑之时所谓毒性“从下而上蔓延”的原因。而毒芹毒素则是一类聚炔烯醇类物质，它的作用机制是非竞争性地结合中枢神经的 γ -氨基丁酸受体，使得中枢神经过度兴奋，最终导致死亡。

伞形科植物可以说是植物界中使毒最为“阴险”的一科。从外形上看，绝大多数伞形科植物的花都是由无数小白花组成的典型复伞形花序。花和花序这一最重要的分类特征的雷同，让不熟悉植物的人很难分辨。我国发生的很多误食毒芹事件，就是因为人们在采食春季常吃的野菜水芹（*Oenanthe javanica*）时，误采误食所致。其次，伞形科中即使是同属的植物，其毒性差异也相当大。例如水芹在欧洲的同属亲戚毒水芹（*O. crocata*），就因为它含有的毒水芹素（*Oenanthe* toxin）具有的强大神经毒性，被古时腓尼基人用于人祭。所以说，对于这些芹菜和香菜的亲戚们，人们还真要认真对待，仔细分辨呢。

古罗马帝国内的暗战——颠茄的威力

古希腊人爱用毒参，古罗马人则更青睐另一种有毒植物——颠茄（*Atropa belladonna*）。从颠茄的名字就能看出，它是茄科的一员。

颠茄的外貌并不出众：具有很多腺毛的叶片、黄绿色中透点紫色的筒状花冠，而那紫黑色的小浆果则昭示着它作为茄科一员的身份。粗看那些小浆果，会觉得它和我国常见的龙葵有几分相似。不过就在这不起眼的外貌背后，它在历史中有响当当的名声。

颠茄原产于欧洲南部、非洲北部和西亚一带。颠茄的种加词“*belladonna*”来源于意大利语 *bella donna*，意为“美女”。获得这样美妙的种加词的原因是颠茄果实的提取物能够散大瞳孔，让眼睛看上去更为迷人，它在地中海沿岸一带被作为化妆品使用。但是，颠茄根茎所具有的毒性也让人们习惯于用它进行阴谋活动。古罗马历史上的多次重大政治暗杀事件，据信都有它的参与。例如，传说罗马著名暴君尼禄的母亲小阿格里庇娜就用颠茄毒死了她的丈夫——古罗马皇帝克劳狄一世；而尼禄不仅用颠茄毒杀政敌，更在皇位斗争中毒杀了自己同父异母的弟弟不列塔尼库斯；而更令人瞠目结舌的是，这母子二人均“师承”自一位以使用颠茄下毒而闻名的女人洛库斯塔，而由于洛库斯塔本人的多次下毒事件，被认为是有史料记载以来的第1位连环杀人凶手。

颠茄之所以成为下毒利器是因为它含有多种神经抑制剂，如阿托品（*Atropine*）、莨菪碱（*Hyoscyamine*）、东莨菪碱（*Scopolamine*）等。这些生物碱都有着类似的结构，都属于乙酰胆碱受体抑制剂，能够抑制副交感神经的兴奋——这是它能够造成瞳孔放大的原因。而过量摄入则会造成心律加快、中枢神经系统兴奋，然后再度产生抑制，最终死亡。



颠茄（左）与天仙子（右）——两种剧毒的茄科植物（Franz Eugen Köhler, *Köhler's Medizinal-Pflanzen* (1897)）

除了颠茄，茄科植物还有不少成员也含有类似化合物。例如天仙子属的天仙子（*Hyoscyamus niger*，注意它的属名就是莨菪碱英文名的来历）、曼陀罗属的曼陀罗（*Datura stramonium*）、洋金花（*D. metel*）等，都以致命的毒性见长。不过，如果以致死死亡的数量来作为毒性威力的衡量的话，来自茄科的另一种植物，则可以说“傲视群雄”了。这就是红花烟草（*Nicotiana tabacum*）。红花烟草是制作香烟、卷烟等最主要的来源。它所含有的尼古丁，虽说毒

性不及各种萜萜烷类化合物，但其成瘾性是造成烟草泛滥的罪魁祸首，因此必须对每年由于吸烟造成的超过 600 万人的死亡负主要责任。烟草之毒，更甚于颠茄啊！

贵族的暗杀利器——马钱子和牵机药

看过《基督山伯爵》的你，一定对维尔福一家的下场记忆犹新：维尔福夫人由于贪婪，向她的岳父、丈夫前妻的父母和继女下毒，在事情败露之后服毒自杀，同时还一并毒死了自己的孩子，使得维尔福最终变成了疯人。维尔福夫人所用的毒药，正是马钱子的提取物。

马钱子 (*Strychnos nux-vomica*) 属于马钱科 (Loganiaceae) 马钱属，是原产于东南亚一带的一种高大乔木。马钱子之所以得名，是因为它的种子呈两面微凹的圆饼状，酷似银币。它的种子作为药物的历史很长。虽说这种植物难以忍受欧洲和亚洲北部的寒冷，但这并不能阻止其种子向整个欧亚大陆传播。然而，人们很快发现马钱子的种子所具有的强烈毒性，并用于各种下毒和暗杀之中。

马钱子含有马钱子碱 (Strychnine)，又称土的宁，它是历史上第 1 种被鉴定到的生物碱。精炼的马钱子碱呈白色粉末状，也被称作“番木鳖精”。马钱子碱能够拮抗运动神

经元表面受体结合所需的甘氨酸和乙酰胆碱，从而使得运动神经保持兴奋状态，造成肌肉的极度痉挛。摄入马钱子碱的受害者的典型症状，就是肌肉极度收缩，头部上扬，脊背上拱，犹如弓身一般，因此这一现象也被称作“角弓反张”。

《基督山伯爵》中描述的误服维尔福夫人下过毒的柠檬水的老仆人巴罗斯死前的惨状就是极为生动的例子。无独有偶，宋太祖赐死南唐后主李煜的方式，据说也是让他饮下掺有马钱子成分的毒酒。而这马钱子造成的角弓反张现象，让其有了“牵机药”的恐怖名称。

马钱子碱也被称作番木鳖精，这是因为在我国它还有一个俗名称为番木鳖。这种植物成熟的果实是一个橙红色的圆球，粗看上去颇像我国本土所产的葫芦科植物木鳖子 (*Momordica cochinchinensis*)，而凑巧的是二者种子都能入药。由于马钱子由境外传入，因此被冠以“番”字以示区别。不过二者功效性状差异极大：木鳖子的种子无毒，而番木鳖则是剧毒，因此切切不可弄混。好在二者还是比较好区分的：木鳖子果实表面有密集的刺状突起，而番木鳖果实表面光滑；同时木鳖子种子表面多裂痕，且不像番木鳖那样呈圆饼状。

有毒的次生代谢产物和有毒的“药物”

那么，为什么植物们会产生这些杀人于无形的毒剂呢？总的来看，这些有毒化合物大多属于生物碱类，同时在其他植物中还存在糖苷类等有毒物质（如夹竹桃含有的强心苷等）。它们大多都能作用于动物的神经系统，从而显现强烈的毒性。这其实是植物们的防御手段——植物无法像动物一般依靠运动来逃避捕食者，因此产生这些统称为次生代谢产物的有毒物质，使得动物们在少量采食后就感到极度不适，在以后“敬而远之”，从而达到保护植物自身的目的。

在人类数千年的文明史中，人们也意识到一些植物含有的次生代谢产物能极大地改变人体生理活动，从而依靠经验摸索出了使用特定植物处理和缓解某些疾病的方式。这就是传统的草药学。上面说到的几种有毒植物，几乎都能在草药中发现它们的身影。然而，就像上面所说，植物产生含有的次生代谢产物，并非生来为人治病，而更多的是对包括人类在内的动物们的“化学武器”，因此这些物质对人体的毒性效应是必须被严格观察、检测 and 控制的。不经严格的生理和毒理效应实验就使用含有这些次生代谢产物成分的植物组织入药，对人身健康有很大的威胁。在古代，投毒是敌对势力的阴谋手段；而在现代社会，因为迷信传统草药效果，而使用未经严格实验和检测的植物药，这无异于是自己给自己、自己给亲人投毒。

这，恐怕是很多现代人的悲哀。■



剧毒植物马钱子 (Franz Eugen Köhler, *Köhler's Medizinal-Pflanzen* (1897))