

香烟浸出液对春羽介壳虫的防治实验

肖雨涵 / 北京市中关村第二小学
指导教师 马丽霞 高付元 沈 耘

◎ 研究背景

姥姥养了很多花卉，我非常喜欢其中一种叶子碧绿的叫春羽的植物。春羽是多年生常绿草本观叶植物，属被子植物门，单子叶植物纲，天南星科。可是就在今年夏天，我在春羽的枝叶上发现了很多灰白色的小疙瘩，姥姥说这叫介壳虫，以吸取植物汁液为生，是一种害虫。为了防治介壳虫，我试着用棉签蘸酒精和醋擦洗叶片，然后用水冲洗，可是往往半天的时间才能清除很少的枝叶，不小心还会损伤叶片，而且清理后往往过几天介壳虫就又出现了。我想，能不能找到既简便又环保而且好操作的防治介壳虫方法呢？

在学校，常听老师讲吸烟有害身体，要远离烟草。我想，烟草能伤害人的身体，是不是也能将介壳虫杀死呢？我又在网上查阅到，有人曾经使用烟草的浸出液防治一种叫白粉虱的害虫。白粉虱是和介壳虫类似的一种小虫子，烟草浸出液能不能对介壳虫也有效果呢？我利用暑假的时间，在老师的指导下，进行了使用烟草浸出液对付介壳虫的实验。

◎ 实验目的及过程

③ 实验目的

检验烟草浸出液是否能防治介壳



图1 同一片叶子8小时杀虫效果变化

虫，以及不同浓度的烟草浸出液对介壳虫杀虫效果是否有差别。

③ 实验材料

供试材料：10盆枝叶上布满了介壳虫的春羽花卉。

实验用具：刻度三角瓶、吸液器、喷雾器、香烟若干（“红双喜”牌，烤烟类型的烟卷）、玻璃漏斗、滤纸、记号笔、棉签、标签、自来水。

③ 实验准备

分别将半支、1支、2支香烟放在3个不同的三角瓶里，分别加入100mL蒸馏水，浸泡24小时后过滤，将制成的烟丝过滤液放在3只容量瓶里（按浓度由低到高分别编为A号液、B号液、C号液），放在4℃的冰箱中备用。

③ 实验过程

实验1：烟草浸出液的杀虫效果实验。选取3盆春羽，每盆内选择8个叶片，

编号为1—8，用棉签蘸取烟草浸出液（C号液）后，均匀涂抹在春羽叶子背面的介壳虫上面，之后每隔2小时都要涂抹一次，共持续8小时，每次涂抹后都观察并记录介壳虫的形态变化。在涂抹烟草浸出液后的8小时内，介壳虫陆续死亡（死亡的介壳虫虫体颜色变深并萎缩干瘪，很容易脱落），3盆实验均取得一致结果，说明烟草浸出液对介壳虫有比较明显的毒杀效果。

实验2：不同浓度杀虫效果实验。在实验1的基础上，进行不同浓度的对比实验。实验分别重复3次。每次实验中，取3盆作为实验组，另取1盆为对照组。每盆中分别将叶片上介壳虫分布密度基本一致的8片叶片进行编号，操作时使用喷雾器将烟草浸出液均匀喷洒在实验组长有介壳虫的叶片上。第1组使用A号液，第2组使用B号液，第

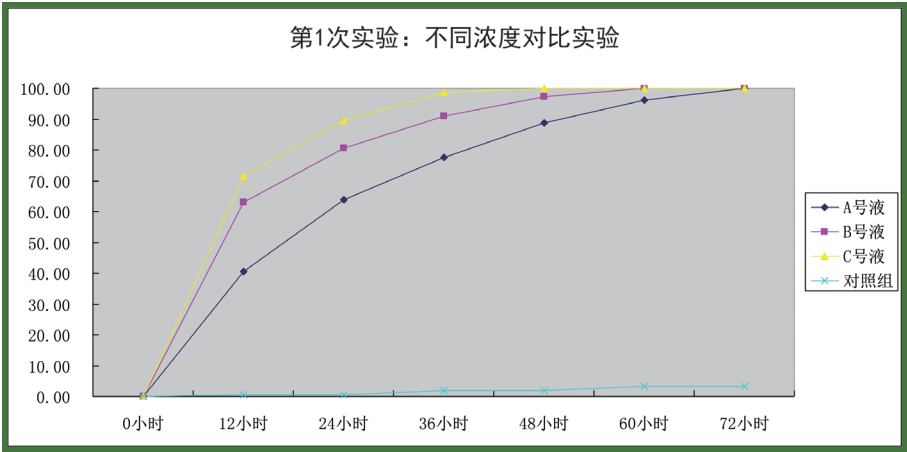


图2 不同浓度浸出液 72 小时杀虫效果 (第 1 次)

表 1 烟草浸出液对介壳虫杀灭效果记录表

叶片编号	1	2	3	4	5	6	7	8
介壳虫总数	25	18	19	23	16	19	17	20
2 小时死亡	2	5	4	6	3	4	3	6
4 小时死亡	8	9	7	10	7	8	9	12
6 小时死亡	18	13	14	17	14	16	15	19
8 小时死亡	25	18	19	23	16	19	17	20
最终死亡率 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

3 组使用 C 号液，对照组使用清水，每隔 12 小时观察并喷洒一次。连续进行了 72 小时的实验。

停止喷洒烟草浸出液后 10 天进行观察，发现喷洒过烟草浸出液的春羽叶片上，介壳虫被全部杀死并无复发，但是喷洒 C 号液的春羽表面出现部分斑点。

◎ 结果与分析

☛ 最高浓度烟草浸出液涂抹法杀灭效果实验

3 次用最高浓度的烟草浸出液（其中第 1 次实验数据见表 1）采用涂抹法进行的灭杀效果实验结果表明，在最高浓度下，8 小时内烟草浸出液可有效杀

灭介壳虫，杀灭率为 100%。

☛ 不同浓度烟草浸出液杀灭效果对比实验



图3 10 天后各组 3 种浓度浸出液 72 小时杀虫效果对比
(图中，“A”为 A 号液，“B”为 B 号液，“C”为 C 号液，“对”为对照组)

将上述实验中的介壳虫死亡数据录入 EXCEL 表格后，根据原始记录数据绘制折线图，根据不同内容得到的折线图见图 2。

由图 2 可见，在使用 72 小时后，3 种浓度的烟草浸出液均可 100% 杀灭春羽上的介壳虫，而对照组介壳虫没有被杀灭。烟草浸出液的杀灭效果与其浓度有关，浓度越高，短时间内杀灭率越高；但最终杀灭率与浓度不成正比。对比效果见图 3。

由图 2 可以看出：仅喷洒 1 次，很难达到完全根治的效果；短时间内。不同浓度浸出液对应不同的杀灭率，浓度越高，杀灭率越高；浓度与杀灭率不成



比例, A 号液与 B、C 号液差别较明显, 而 B 号液与 C 号液基本没有差别; 当浓度达到一定程度时, 喷洒方法的不同导致的结果变化变得不是很明显 (C 号液实际上在 48 小时后就已经达到 100% 的杀灭率了)。

◎ 结果讨论

根据上述数据分析可知, 要达到 100% 的杀灭率, 无论何种浓度, 均需要喷洒多次, 只喷洒一次效果不是很理想。

从实验结果中得知, B 号液与 C 号液浓度相差 1 倍, 但是综合杀灭效果基本一致。

在本次实验中, 喷洒烟草浸出液后的 10 天, 原先喷洒 C 号液 (最高浓度) 的春羽, 有些叶片上出现深颜色的斑点, 可见 C 号液的浓度是偏高的。虽然它对介壳虫有更明显的杀灭效果, 但是对春羽的生长已经产生了一定的影响, 因此综合考虑, 我认为使用 B 号液, 在 12 小时内喷洒 6 次、每次间隔 2 小

时的方法是最好的。

◎ 实验收获与体会

通过以上实验证明, 用香烟浸出液防治花卉上的介壳虫是有效的。

通过实验, 我学习到了如何使用各种实验仪器及设备, 如何使用计算机以及利用计算机通过网络获取需要的知识。更重要的是, 在老师的指导下, 我学习到了如何科学地分析问题、解决问题的方法。

通过查阅网络资料, 我了解到, 烟草中起杀灭作用的主要成分是尼古丁 (又叫烟碱, 同时也是危害人体的主要成分)。但是为什么烟碱对介壳虫有杀灭作用呢? 老师说具体的原因比较复杂, 要科学地解释需要更多的相关知识, 以我目前的知识基础是不好理解的。这是我第一次进行科学实验, 今后我一定要更加努力地学习, 彻底弄明白烟草浸出液对介壳虫的杀灭原理。如果可能, 发明一种方法, 将烟草中的尼古丁提炼出来作为生物杀虫剂使用, 既减轻了烟

草对人体的毒害, 又能减轻农药对自然界的破坏, 这样不就能达到一举两得的目的了吗?

该项目获得第 27 届全国青少年科技创新大赛创新成果竞赛项目小学组生命科学一等奖。

专家评语

该项目选题来自学生日常生活, 具有一定的实用价值。研究方法合理, 实验设计可行, 结论有依据且合理。研究论文写作规范, 层次清楚, 资料较翔实。■