磁力对右螺旋植物缠绕特性影响的实验探究

苏思元 / 广东省佛山市禅城区东鄱小学
指导教师　冯　斌

◉ 研究背景

学校的植物园里有几块菜地，我们植物小组经常去进行田间管理。四季豆田里的一种奇特现象引发了我的好奇心：怎么四季豆的茎都是沿着右螺旋方向绕在竹竿上呢？我好想知道是为什么！

◉ 研究目的与假设

研究目的是了解磁场对右螺旋植物有没有影响，影响有多大。我假设磁力对右螺旋缠绕植物有影响，并且磁力越大影响越大。

◉ 研究内容

◈ 观察右螺旋植物是否受磁场的影响。

◈ 观察单块磁铁的磁力对缠绕植物两螺旋间距的影响。

◈ 观察按一定方式排列的多块磁铁对右螺旋缠绕植物缠绕习性的影响。

◉ 实验内容与设备

实验分为 3 个环节：①观察、探究自然生长的 7 种右螺旋植物，包括打碗花、菜豆、牵牛花、刀豆、羊角角、野大薯和大薯。观察这 7 种右螺旋缠绕植物在磁力作用下的右螺旋特性变化。②探究单块磁铁的磁力对四季豆的两螺旋间距及螺旋方向的影响。③探究多块纵向排列的磁铁组合对四季豆两螺旋间距、螺旋方向的影响。

我使用的磁感应强度测量仪为 WT−3A 型毫特斯拉计。测得实验所用强磁铁的磁感应强度为 269mT。测量探头距离磁铁 1cm 时，测得磁感应强度值为 119mT——这个距离就是我们在实验装置中磁铁与植物螺旋茎之间的实际距离。

◉ 结果与分析

➲ 磁力对 7 种自然生长的右螺旋缠绕植物的干扰研究

实验结果表明，磁力对这 7 种右螺旋植物的右螺旋习性都有明显的影响：受磁力干扰影响，菜豆和牵牛花的缠绕茎放弃右旋（图 1），可以看出茎的变化痕迹；打碗花在磁力干扰下，放弃右螺旋并向着磁铁方向生长（图 2）；大薯在磁力干扰下，右螺旋路径有明显的



图 1　牵牛花缠绕茎受磁力影响放弃右旋



图 2　打碗花缠绕茎受磁力影响放弃右旋



图 3　大薯右螺旋路径因磁力影响明显改变痕迹



图 4　单块磁铁对四季豆的螺旋间距及螺旋方向的影响与对照

改变痕迹（图 3）。

➲　单块磁铁的磁力对四季豆的螺旋间距及螺旋方向的影响。

实验选择的右螺旋缠绕植物为四季豆，将它们分别种在 30 个一样大小、有肥料的花盆里，每盆 1 株；其中 24 盆为实验组，6 盆为空白对照组。实验组 24 盆中随机以每 3 盆为 1 小组，共分为 8 组。磁铁分别放在植株的东西南北 4 个方向。另外 6 株健康植株，插 1 根竹竿让其自然缠绕生长，作为空白对照组。图 4 中，左为实验组，右为空白对照组。

实验结果表明，实验组的四季豆茎都出现了暂时停止右旋、竖直向上的生长现象：竖直生长距离平均约 15cm，超过了这段距离以后又开始了右旋，即在单块磁铁影响下，四季豆茎螺旋间距平均为 15cm。而对照组的螺旋间距只有 8cm。通过比较可以发现，单块磁铁对四季豆茎的螺旋间距产生了显著的影响。

➲　多块竖向排列的磁铁组合对四季豆茎螺旋间距及螺旋方向的影响。

我在实验中设置了并列的多块磁铁，以便观察四季豆茎还能不能越过磁力作用区，继续它的右旋习性，见图 5。结果发现，四季豆的茎不能越过磁力作用区，它会一直向上生长，最后在重力作用下出现弯折。



图 5　多块磁铁实验装置

◉ 结论与体会

➲　结论

实验结果表明，7 种实验的右螺旋植物都受到磁力的影响；在单块磁铁磁力的作用下，四季豆茎的螺旋间距明显扩大；在多块磁铁连续磁场的作用下，四季豆的右螺旋无法继续，改为竖直向上生长。

➲　收获与体会

通过探究，我学会了如何通过实验揭示自然界的秘密。本次探究让我了解了右螺旋缠绕植物在磁场作用下缠绕习性的改变。同时，我还学会了查找文献资料的方法，学习了大量相关知识。非常感谢老师的大力帮助和指导，让我不仅仅收获了一条“鱼”，而且还学会了“钓鱼”！本次大赛过后，我还想继续研究我的发现，看它是否有助于农业生产。

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

磁生物效应指的是磁性物质对生物的作用和影响，涉及物理学和生物学的交叉，是生命科学中值得探究的问题。作者通过实验，观察了 8 种右螺旋植物在磁力作用下的表现，取得了一些可靠的结论，研究方案设计较为合理，建议今后重复实验，进一步揭示磁力对植物生长的影响。■