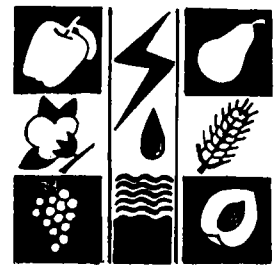


谈谈奇特的电场水

赵 坚^① 杨占民^②

(①昆明市第十四中学 昆明 650106 ②贵州师范大学物理系 贵阳 550001)



当今生活中,磁化水的用途可以说家喻户晓,但电场水的情况却鲜为人知。本文在此就电场水的一些奇特性质作些简单介绍,供有兴趣的同仁们参考。

(一) 水的浅川效应

为了阐明电场水的用途,首先有必要谈一下浅川效应。如果把水放在电场中,电场能够显著地促进水的蒸发,这种现象被人们称作浅川效应。与自然状态正常蒸发相比,蒸发速度有时可达自然状态下的10倍。特别令人不可思议的是,如果把电场中加速蒸发过的水去掉电场让它自然蒸发,蒸发速度并不恢复到自然状态,而是比普通水自然状态下的蒸发还慢。实验装置如图1所示,在1个大烧杯中加入150ml的水;离水面20mm处安放1个小球状的高压电极,高压电源的另一电极接地;在烧杯的下面垫1块金属,并用导线接地。但要注意一定要将水置于高压电极和接地电极产生的电场中。实验结果表明,用15kV的交流电场处理时,蒸发速度比普通水在自然状态下的蒸发速度快10倍。直流负极处理水时蒸发速度快3倍,正极处理的情况快1.5倍。如果把在电场中加速蒸发过的水撤去电场,放在自然状态下蒸发,则比普通水自然状态下的蒸发速度要慢。而且在电场中蒸发越快的水,撤去电场后蒸发速度越慢。电场除了促进水蒸发外,对其他液体也适用,它甚至可以加速樟脑球的挥发,使汽油燃烧得更充分,在电场中的蜡烛也变得更亮,而且形状也有变化(烛焰亮度及形态的变化可能还有着更

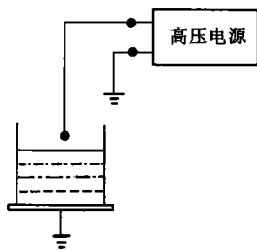


图 1

复杂的原因,在此不作探讨)。

笔者之一曾指导学生进行电场水蒸发速度与普通水的正常条件下蒸发速度的实验。将水直接置于高压电源两极间,而没按照前面所述的要求接地,反复试验的结果,证明与普通状态下水的蒸发速度没有区别,看来电场处理水及其他东西时接地是必要的(这其中的原因目前我们仍未找到合理的解释理由)。

(二) 电场对霉菌生长的抑制作用

众所周知,如果把普通水注入玻璃杯中,把空气中放上一段时间后,水的颜色逐步变为淡黄色,杯底出现霉菌的微株漂浮。如果放10个月后,杯底黑霉菌细粒发展成轮状。如果将水置于交流电场中处理3~5分钟,放在空气中即使经过10个月黑霉菌也不会生长,完全澄清如初。我们曾将生有绿藻植株的池水两杯,一杯经过电场处理,一杯未经电场处理,分别倒入两只有磨砂口的瓶中,并用磨砂玻璃盖上以免空气中的灰尘落入。经8个月后,未经电场处理的烧瓶水中长满了绿藻,而电场处理过的水却是清的,绿藻植株比原来还少。这使我们想到化工厂的管道常因藻类生长而不畅通。船体上也常因生有藻类而增加航行阻力,那么,是否考虑利用电场来处理是一个值得研究的课题。

既然电场处理过的水有蒸发变慢和抑制霉菌生长的作用,那么能不能将其用于水果保鲜及粮食的保存呢?因为水果和粮食中也含有大量的水啊?实验表明,电场确利于水果和谷物的保存。

如图2所示,将15kV的直流高压的一极(球状电极)距下面的苹果30mm,苹果下面是金属板,金属板接地,直流高压的另一极也接地。把苹果在电场中处理5分钟,与没处理的一起放起来观察,经过14天后,没处理的苹果表皮失去了光泽而且生皱,与此相对应,处理过的苹果依然保持新鲜。这或许是处理过的苹果水份蒸发变慢的缘故。如果用交流高压处理苹果,虽然比没处理的好一些,但仍不能使

苹果不霉烂。但甜瓜则不然,无论是交流还是直流高压处理后,15天内仍保持新鲜。另外,没经过电场处理的甘薯30天后表皮失去了特有的红色而变乌,用手捏则感到柔软且变形,用刀切开后形成不规则的断面;用15kV的交流电场处理过的甘薯,30天后

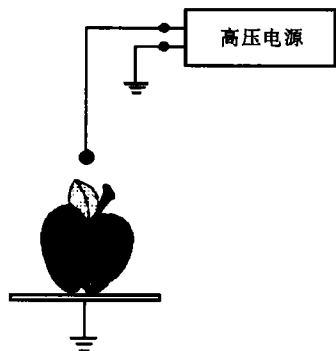


图 2

表皮依然红润如初,用手捏感到是硬的,刀切开后的切口是整齐的。

谷物经过电场处理后,即使再经过烹调仍然残存着电场的影响。如将电场处理过的小豆和没处理过的小豆煮熟,放在空气中观察,13天后,处理过的小豆保持煮熟时的原状,而未经电场处理过的小豆上却生了一层白霉。将电场处理过的大米和未经处理过大米蒸成米饭饭后观察,10天后,没处理过的米做的饭上有黑霉菌覆盖,用交流高压处理过的米做的饭没生霉,用直流高压处理过的米做的米饭生霉少一些,但仍然生了霉,另外,用电场处理过的土豆与没处理的土豆相比不易失水变坏;用电场处理过的鸡蛋壳上有了裂缝放起来,经10个月后完成变成透明的有机玻璃状态,但一点也没生霉。

(三) 电场水对植物发芽的抑制或促进作用

如图3所示,将洋葱头放在金属板上并接地,在距洋葱头10~20mm处接一点状电极,高压电源另一极接地。在电场中处理3分钟,与没处理的洋葱一起放空气中,观察发芽情况。经过4个月后,没有处理的洋葱生根发了芽,而经过处理的则没生根发芽。如果把没处理的洋葱头浸在电场水中,经过4个月后,对照组的浸于普通水中的洋葱生根发了芽,长势茂盛,而浸于电场水中的洋葱虽然生了根却不发芽。可见电场水也有抑制植物发芽的作用。若把电场处理过的洋葱头浸于电场水中,不但不抑制发芽,反而会促使发芽。将电场处理过的甘薯浸于电场水中,试验结果表明比浸于普通水中发芽快得多。

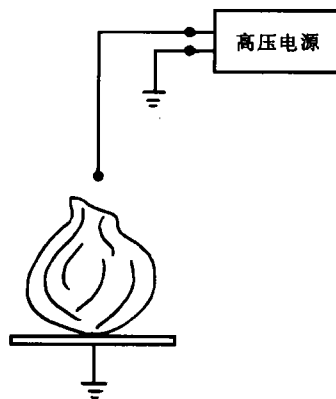


图 3

(四) 电场水特性的初步探讨

电场水为什么会有上述许多的性质,这是目前科学界还没有很好解决的问题。在此我们只能作些比较合理的初浅的说明。

众所周知,水中的分子并不是以单一分子形式存在,而是几十个结成一个个的分子团。这些大个的分子团不利于人体及植物的吸收,必须耗费能量将这些分子团“粉碎”成单分子才易被细胞吸收。细胞中的水和一般水不同,是有一定结构的活化水。现在用加温的方法,隔绝空气急剧冷却后便可得到活化水;用电场、磁场或振动的方法也可将普通水变成活化水。这种活化水有利于生物酶的生长,这或许就是电场水抑制霉菌及抑制发芽的原因。当然,由于生物酶的复杂性,加之电场对各种生物的作用各不相同,因此,电场水对生物的各种作用机制,还待进一步加以研究。

值得一提的是,前苏联的物理学家与生物学家一起进行研究,发现大气中的放电现象能促进植物生长;克拉谢诺夫博士和他的同事们一起研究电磁场对水的物理化学性质的影响,发现在电磁场的影响下,水的密度、表面张力和导电性都有所变化。电场处理过的水表面张力增大,所以蒸发速度变慢。另外,电场还使溶解在水中的空气分子,特别是氧分子从水中逸出,使水中含氧量降低,这也可能是抑制水中霉菌生长的原因之一。

