

反复烧开的水,到底能不能喝?

实验:“干滚水”中的亚硝酸盐含量有所上升,但在安全范围内

建议:虽然变化不大,仍不提倡长期饮用

反复烧开的水,又被称作“干滚水”,网上早就有传言说,这种水容易致癌,因为亚硝酸盐含量“飙升”。这个传言传了很多次,解释和说法也很多。真相究竟是什么?

近日,现代快报记者来到南京CEC消费者安全体验中心做了一个实验,揭开“干滚水中亚硝酸盐含量”的面纱。同一份自来水反复烧4次,实验检测发现,其中亚硝酸盐的含量会有所上升,但增加的速度越来越慢,且都在安全范围内。

现代快报/ZAKER南京记者 郝多 刘静妍 王益

亚硝酸盐

亚硝酸盐主要指的是亚硝酸钠,为白色至淡黄色粉末或颗粒状,味微咸,易溶于水,外观和味道都与食盐相似。

亚硝酸盐引起食物中毒的几率较高,食入0.3~0.5克就有可能引起中毒甚至死亡。亚硝酸盐在人体胃部可与胺发生作用,生成亚硝胺,具有极强的致癌作用,主要导致食管癌、胃癌、肝癌和大肠癌等。

那么,饮用水中的亚硝酸盐是怎么来的呢?

据实验人员介绍,这是因为地表水中本来就含有硝酸盐类物质。在一定外界条件作用下,水中的亚硝酸盐含量也会增加或变化,本次实验就是检测反复烧开的水中亚硝酸盐含量。

● ● ● 检测单位

南京CEC消费者安全体验中心

● ● ● 检测人员

北京智云达科技有限公司江苏分公司技术总监李金凤、技术工程师樊洁

● ● ● 检测方法

快速检测,属于初筛,只对样品负责,检测结果不具备法律效力

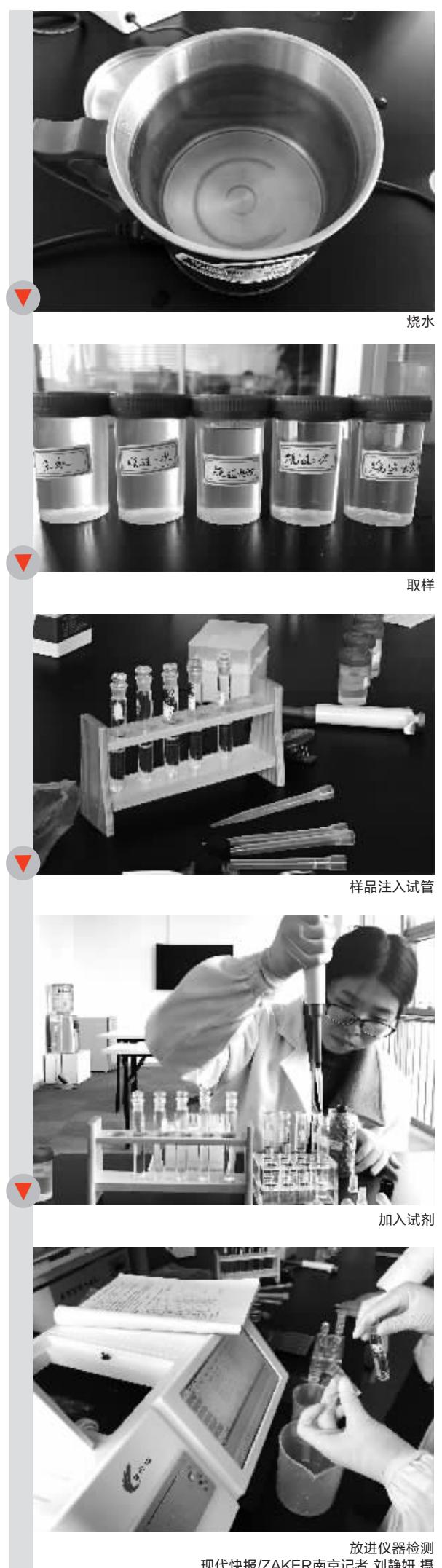
● ● ● 限量标准

按照GB15198和GB2760对部分食品、饮用水中亚硝酸盐的限量标准参考值,生活饮用水的标准是 $\leq 1\text{mg/L}$ (以N-计)。

● ● ● 补充说明

实验人员告诉现代快报记者,国家并没有对反复烧的水中亚硝酸盐含量给出标准。烧水过程中,在不同外界因素的影响下,亚硝酸盐含量可能会出现很多变化。

实验人员还分析,烧煮的过程中,水分流失,也会在一定程度上使测得的亚硝酸盐浓度上升。



现代快报/ZAKER南京记者 刘静妍 摄

实证新闻

实验过程

取一定量的干净自来水,反复烧开取样。第一次烧开后取样,晾15分钟,进行第二次烧开取样。如此反复,将同一份水烧开4次,分别取样。这样,包括没有烧过的生水在内,一共得到5份样品。

将样品液注入样品管,并加入试剂,塞盖混匀,放进多功能食品安全检测仪进行检测。

● ● ● 结论

从检测到的数据看出,自来水中的亚硝酸盐含量非常少。“和腌制类食品相比,这几乎微不足道。”检测人员说。

而自来水经过反复烧开、冷却之后,亚硝酸盐的含量的确会上升。实验人员李金凤分析,数值都在安全范围内,也没有“飙升”,反而增速有放慢的趋势。因此,检测人员建议,大家尽量不要喝反复烧开的水,但喝过的小伙伴也不必太过担心会致癌。

● ● ● 解释

加热时,氧化还原反应加速发生

听说了快报这个实验的结果,南京市人民中学化学老师陈平也做了一番分析。

他说,自来水里本身含有一些氮元素,比如溶解在自来水里的少量氮气,或者水中微生物里含有的一些氮元素,这些氮元素被氧化,就会形成亚硝酸盐。此外,自来水一般都会经过消毒,消毒大多数会使用强氧化剂,比如氯气、二氧化氯,这些强氧化剂也会将水里的氮元素氧化成亚硝酸盐。

那么为什么反复加热后,亚硝酸盐含量会上升?陈平解释,一般来说,氧化还原反应在加热情况下会加速发生,氮元素就会



实验结果

加热次数	亚硝酸盐含量
生水	0.069mg/L
烧开1次	0.274mg/L
烧开2次	0.343mg/L
烧开3次	0.396mg/L
烧开4次	0.415mg/L

和不同的物质结合,发生化学反应,生成亚硝酸盐。

为什么反复加热的次数越多,亚硝酸盐含量增加的速度反而越来越慢?陈平说,这是因为水中氮元素的含量是有限的,氮元素没了、耗尽了,那么亚硝酸盐也就不会再生成了。

陈平说,亚硝酸盐对人体是有害的,因为亚硝酸盐食用后,会和人体内的蛋白质结合,形成亚硝胺,亚硝胺是致癌的。尽管反复加热的自来水里亚硝酸盐的含量都很小,但陈平仍然不建议多喝这种“干滚水”,“再小的剂量,如果长期食用,那么仍然会对人体产生危害。”

● ● ● 链接

隔夜菜的亚硝酸盐含量也会上升

亚硝酸盐在工业和建筑中广泛使用,肉类制品中也允许作为发色剂限量使用。因为有防腐的作用,能带来特殊的风味,为食物着色、提亮效果明显,因此很多不法商贩会用来代替食用盐。另外,食物中的硝酸盐,会在一定条件下转化为有毒的亚硝酸盐。

去年11月,现代快报记者就检测过“隔夜菜中的亚硝酸盐含量”,实验结果表明,虽然隔夜的菜品中亚硝酸盐含量有所上升,但尚在安全范围内。

菜品隔夜后,蔬菜中亚硝酸

盐含量增长比肉类快。检验人员李金凤介绍,食物中亚硝酸盐含量的变化,受到空气、温度等多种因素的影响,要量化其中的关系十分复杂。和肉类相比,蔬菜在种植过程中会使用氮肥,并且土壤里也有较多的细菌,氮元素会在细菌的作用下转变成硝酸盐,之后进一步在土壤和空气中含有的还原酶作用下,转化成亚硝酸盐。另外,密封放冰箱,亚硝酸盐含量增长慢。因为隔绝空气加上低温,会抑制还原酶的活性,并阻止外部的还原酶进入其中。