

# 凯氏定氮法测定红枣枸杞水中的氮含量

## 一、前言

红枣枸杞水是一种常见的养生饮品，因其富含多种营养成分而受到广泛青睐。红枣富含膳食纤维、维生素C、多酚类化合物及多种矿物质，具有补血益气、增强免疫力和抗氧化的作用。枸杞则含有枸杞多糖、类胡萝卜素、氨基酸及多种微量元素，常被认为有助于护肝、抗衰老和改善视力。二者结合泡水饮用，既能提供丰富的生物活性物质，又能提升饮品的口感和风味。

在分析红枣枸杞水的营养成分时，蛋白含量的测定具有重要意义。首先，蛋白质是人体必需的营养物质，参与体内多种生理活动，如组织修复、酶催化、免疫调节等。虽然红枣和枸杞的主要营养成分是糖类、膳食纤维和维生素，但其中仍然含有一定量的蛋白质，尤其是枸杞中含有较多的氨基酸和小分子活性蛋白。因此，测定蛋白含量有助于全面评估该饮品的营养价值。

其次，蛋白含量的测定对于功能性饮品的开发和质量控制具有重要作用。在健康食品行业，蛋白质含量往往是评价产品营养价值的重要指标之一。如果红枣枸杞水中蛋白质含量较高，可能意味着其具有更高的营养附加值，并可用于特定健康人群，如体质虚弱者或老年人。此外，在生产过程中，原料来源、浸泡时间、温度等因素都会影响最终饮品的蛋白质含量，准确测定有助于优化加工工艺，确保产品质量稳定。

总的来说，红枣枸杞水不仅提供多种有益的植物化学物质，还可能含有一定量的蛋白质。测定其蛋白含量不仅能更科学地评估其营养价值，还有助于产品优化和市场推广，使其更符合消费者的健康需求。

本方案根据《GB5009.5-2025 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》，采用凯氏定氮法测定红枣枸杞水中的蛋白质含量。

## 二、仪器与试剂

### 2.1、仪器

K1100 全自动凯氏定氮仪，SH420F 石墨消解仪，分析天平等

### 2.2、试剂

硫酸（分析纯），20g/L 硼酸溶液，溴甲酚绿-甲基红混合指示剂，400g/L 氢氧化钠溶液，混合催化剂（硫酸铜 0.2g+硫酸钾 3g），0.1mol/L 硫酸标准滴定液（以氢离子浓度计）。

## 三、实验方法

### 3.1、样品制备

用注射器，采用减量法准确称取样品 10g 左右（精确至 0.1mg），然后转移至消化管中。

### 3.2、消解

向消化管中加入混合催化剂、10mL 浓硫酸，按照下表设置消解程序：

温度梯度/° C	保温时间/min
220	30
420	60

### 3.3、测试

消解完成，待样品冷却并不再冒酸雾后，上机测试，定氮仪参数设置参见下表：

蒸馏时间	蒸汽流量	碱液	滴定酸浓度浓度	硼酸	稀释水	蛋白系数
5min	100%	40mL	0.1041 (H <sup>+</sup> ) mol/L	20mL	40mL	6.25

仪器自动进行蒸馏、滴定、结果计算。

## 四、结果与讨论

经过消解、蒸馏、滴定，三种红枣枸杞水样品的测试结果如下表：

样品	称样量/g	空白体积/mL	滴定体积/mL	氮含量/%	蛋白质含量/%	均值/%	精密度/%
----	-------	---------	---------	-------	---------	------	-------

1	9.9947	0.0349	1.4480	0.0206	0.1288	0.1287	0.14
	9.9858		1.4447	0.0206	0.1286		
2	10.0591		1.4588	0.0206	0.1289	0.1287	0.41
	10.0831		1.4563	0.0205	0.1284		
3	10.0579		1.5082	0.0213	0.1334	0.1331	0.49
	10.0023		1.4929	0.0212	0.1328		

结果显示，样品 1、2、3 的氮含量分别为 0.1287%、0.1287%、0.1331%，精密度均复合参考国标要求

## 六、参考

[1] GB 5009.5-2025 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定 [s]