

电位滴定法测定饲料添加剂甜菜碱中氯化钠的含量

一、前言

甜菜碱是一种生物碱，化学名称为 N,N,N-三甲基甘氨酸，化学结构与氨基酸相似，属季铵碱类物质，分子式为 $C_5H_{11}NO_2$ 。甜菜碱广泛存在于动植物体内，在植物中，枸杞、豆科植物均含有甜菜碱。甜菜中的糖蜜也含有甜菜碱。在动物中，章鱼、墨鱼、虾等软体动物，以及脊椎动物（包括人）的肝脏、脾脏和羊水均含有甜菜碱。本次实验根据 GB/T 7300.203.2020 饲料添加剂 第二部分 维生物类维生物甜菜碱方法测定某厂家生产的甜菜碱中氯化物是否达标，采用 T960 全自动电位滴定仪测按照其电位突跃点确定终点，快速高效。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

T960 全自动电位滴定仪，9212AG 复合银电极，分析天平等

2.2、试剂

0.1mol/L 硝酸银标准滴定液，去离子水

三、实验方法

3.1、实验过程

准确称取 1g 待测试样，精确至 0.0001g，于 150mL 干燥好的滴定杯中。加入 50mL 去离子水，将滴定杯放置于滴定台上，开启磁力搅拌，使样品充分溶解。完全溶解后停止搅拌，启动编辑好的方法，用标定好的 0.1mol/L 硝酸银标准溶液进行电位滴定，滴定至电位突跃终点，停止滴定，记录耗用标准溶液的体积

和滴定结果。

3.2、仪器参数

T960 全自动滴定仪参数设置如表 1 所示：

表 1 滴定仪参数设置

滴定类型：	动态滴定	方法名：	氯化物含量测定含量
滴定管体积：	10mL	样品计量单位：	g
工作电极：	复合银电极	参比电极：	无
搅拌速度：	6	预搅拌时间：	5s
电极平衡时间：	6s	电极平衡电位：	1mv
滴定速度：	慢	滴定前平衡电位：	6mv
最小添加体积：	0.02mL	结束体积：	20mL
电位突跃量：	200	预控 mV 值：	无
公式：	$C \cdot V_1 \cdot 5.844 / M$	结果单位：	%
滴定剂名称：	硝酸银	理论浓度：	0.1

四、结果与讨论

4.1、实验结果

样品经测试，得到实验结果如表 2 所示：

表 2 甜菜碱中氯化物（以 NaCl 计）含量测试结果

样品名称	取样量 (g)	$c(\text{AgNO}_3)$ / mol/L	滴定体 积 V_1 /mL	含量 (%)	平均值	相对平均偏 差 (%)

样品名称	取样量 (g)	c(AgNO ₃)/mol/L	滴定体积 V ₁ /mL	含量 (%)	平均值	相对平均偏差 (%)
甜菜碱 9#	0.9334	0.1028	2.045	1.316	1.305	0.556
	0.632		1.371	1.304		
	0.6649		1.433	1.295		
甜菜碱 10#	1.0865		2.228	1.232	1.242	0.5154
	1.1229		2.325	1.244		
	1.0368		2.155	1.249		

4.2、滴定图谱



4.3、结论

本次测试通过自动电位滴定仪测定甜菜碱中氯化物的含量，测试结果在 1.2-1.3%，且满足国标的测试绝对误差不大于 0.1%。而且使用仪器判断减少了人工误差，大大提高了实验的精度，因此电位滴定法是检测该类样品含量的不错选择。