

# GCMS-QP2010 Ultra检测坚果种子中 $\alpha$ -生育酚的含量

GCMS-068

**摘要：**本文中使用的GCMS-QP2010 Ultra分析了杏仁和花生中 $\alpha$ -生育酚的含量，前处理方法简单易行，能有效快速的分析坚果种子中 $\alpha$ -生育酚的含量，可为农业作物的基因育种选种，食品质量监控等行业提供检测方法。实验验证非硅烷化后 $\alpha$ -生育酚被检出的可行性，实验结果线性良好，重现性高。

**关键词：** $\alpha$ -生育酚 维生素E 坚果 种子 GCMS

维生素E是脂溶性维生素类之一，也是维持正常人体生理功能的重要维生素之一，通常在坚果、谷物和种子中含量最高。维生素E可分为 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 四种亚型，而其中 $\alpha$ -生育酚最为广泛的被关注和研究是因为其在四种亚型中的具有较高的生理活性。

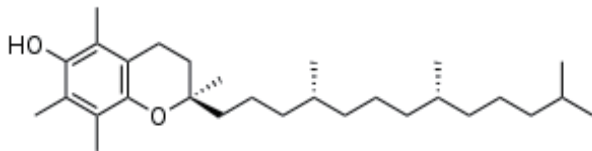


图1  $\alpha$ -生育酚分子结构式

$\alpha$ -生育酚的生理活性主要表现在对生育功能的改善、对机体的抗氧化作用和清除自由基等方面，故目前食品行业中较为广泛的将 $\alpha$ -生育酚作为重要的食品添加剂(E307)和抗氧化剂之一。在对农业作物育种方面， $\alpha$ -生育酚的含量也是对转基因种质筛查的重要项目之一。

本文中建立了用GCMS检测 $\alpha$ -生育酚的快速分析方法，验证非硅烷化后 $\alpha$ -生育酚被检出的可行性，结果线性良好，重现性高。

## 实验部分

### 1.1 仪器

Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra

### 1.2 分析条件

色谱柱：Rtx-5MS(30 m×0.25 mm×0.25  $\mu$ m)

进样方式：分流进样，分流比：25:1

进样口温度：280 $^{\circ}$ C

柱温程序：80 $^{\circ}$ C(1.33 min) 30 $^{\circ}$ C/min 280 $^{\circ}$ C(0 min)  
4 $^{\circ}$ C/min 320 $^{\circ}$ C(5 min)

载气：He，恒线速度

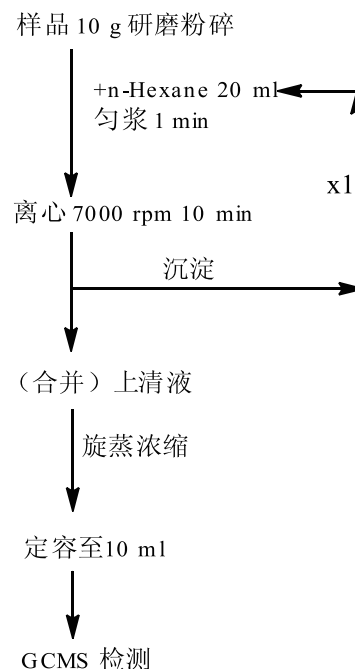
柱流量：1.2 mL/min

离子源温度：230 $^{\circ}$ C

接口温度：280 $^{\circ}$ C

采集方式：Scan

### 1.3 样品前处理



## 结果与讨论

### 2.1 $\alpha$ -生育酚的谱图

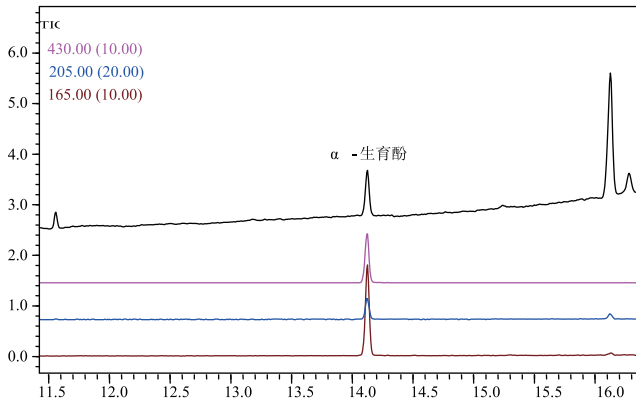


图2  $\alpha$ -生育酚的色谱图

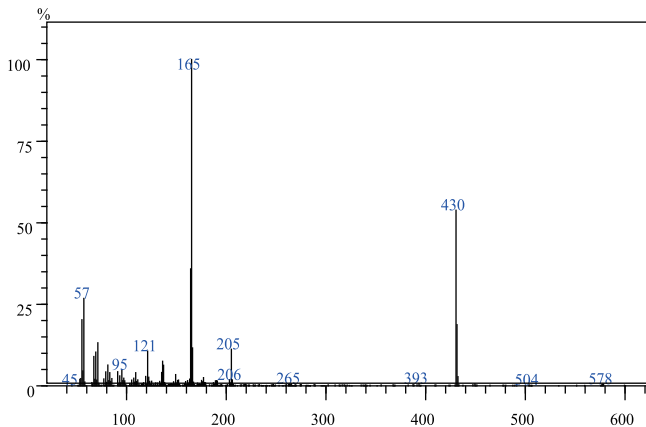


图3  $\alpha$ -生育酚的质谱图

### 2.2 线性范围及检出限

取一定量标准品配制为标准储备液，将标准储备液稀释至浓度为16  $\mu\text{g/mL}$ ，32  $\mu\text{g/mL}$ ，64  $\mu\text{g/mL}$ ，128  $\mu\text{g/mL}$ ，256  $\mu\text{g/mL}$ 和320  $\mu\text{g/mL}$ 的工作液进行测试 ( $n=4$ )，绘制标准曲线和其相关系数见下图：

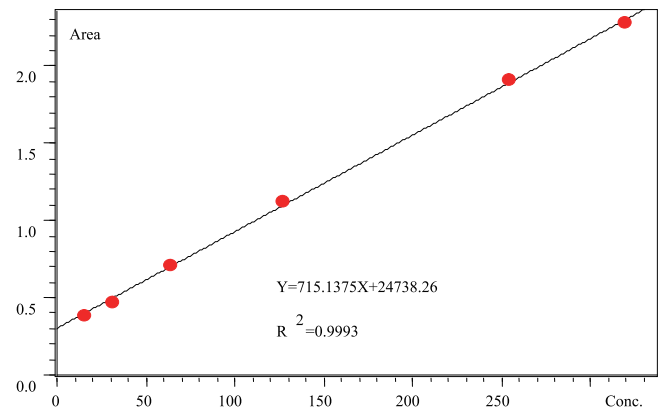


图4  $\alpha$ -生育酚的工作曲线

以三倍噪声计算检出限，其LOD为1.4  $\mu\text{g/mL}$ 。保留时间为14.12 min。

### 2.3 方法重现性及回收率

分别取杏仁、花生样品各5份，加入标准溶液，样品加标浓度分别为150 mg/kg和32 mg/kg，按照前述方法处理样品后使用GCMS进行检测。方法重现性及加标回收率见下表。

表1 重现性及回收率结果

	样品	杏仁	花生
检测浓度 ( $\mu\text{g/mL}$ )	1	286.55	65.15
	2	283.90	63.19
	3	278.47	63.06
	4	279.88	64.87
	5	282.65	64.32
	平均	282.29	64.12
RSD%		1.018%	1.333%
平均回收率%		113.38%	99.63%

## 结论

本文中使用了GCMS-QP2010 Ultra分析了杏仁和花生中 $\alpha$ -生育酚的含量，前处理方法简单易行，验证了非烷化后 $\alpha$ -生育酚被检出的可行性，能有效快速的分析坚果种子中 $\alpha$ -生育酚的含量。实验结果线性良好，重现性高，可为农业作物的基因育种选种，食品质量监控等行业提供迅速有效的检测方法。