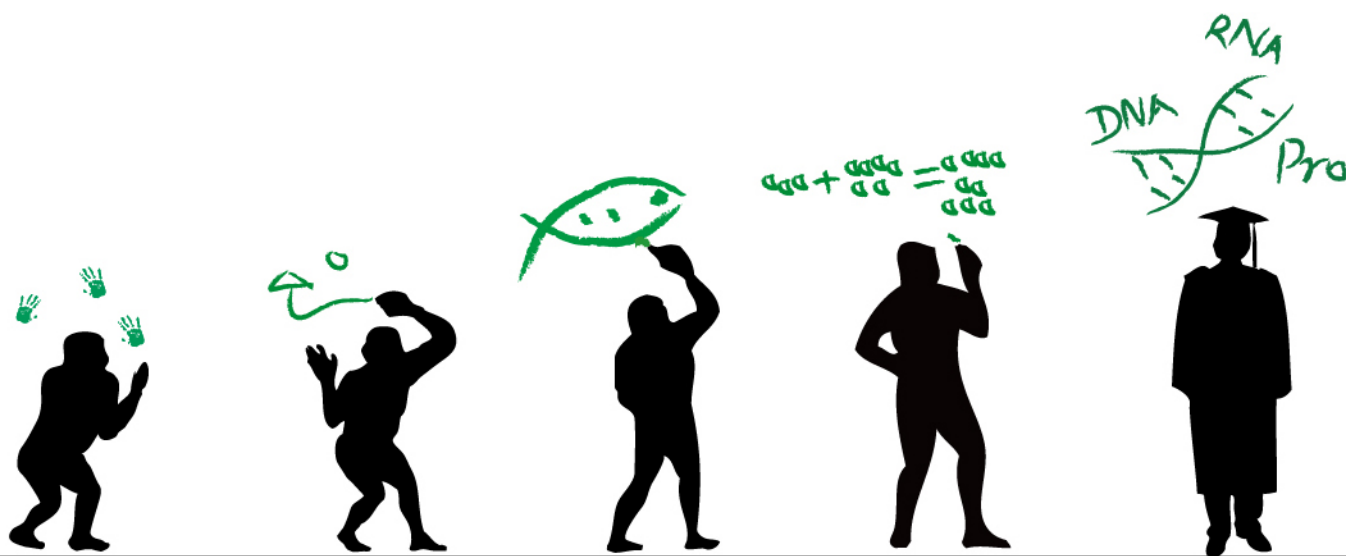




钟鼎生物  
ZOONBIO BIOTECHNOLOGY

# 植物激素检测服务

## 基于液质联用的检测方案



公司名称：南京钟鼎生物技术有限公司  
分子生物学技术服务 025-84448440-601  
基因工程操作技术服务 025-84448440-608  
免疫学检测技术服务 025-84448440-602  
项目合作 025-84448440-601  
传真：025-84448440-609

免费热线：400-025-1124  
抗体制备技术服务 025-84448440-611  
蛋白表达技术服务 025-84448440-608  
蛋白质解析服务 025-84448440-608  
行政外联 025-84448440-606

邮箱：[order@zoonbio.com](mailto:order@zoonbio.com) 公司网址：[www.zoonbio.com](http://www.zoonbio.com)

联系地址：江苏省南京市玄武区孝陵卫双拜巷78号紫金山创业科技园A座2楼（邮编 210014）

## 检测植物生理的新方法



目前市面上  
最精准的检测方案

### 激素检测服务概述

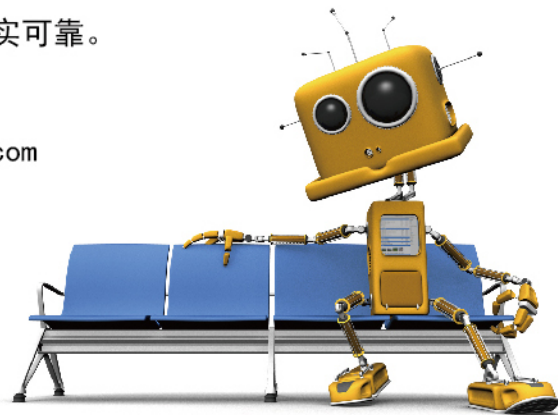
植物激素又成为内源激素或天然激素，是由植物自身代谢产生的一类有机微量物质，由特殊部分产生并运送到作用部位，即使在很低浓度下也可产生明显的生理效应，研究植物不同组织或相同组织不同处理条件下激素含量的变化，对于研究植物的生理研究具有积极的意义，也为化学合成的人工激素协同处理提供指导。

钟鼎生物使用AB Sciex QTRAP-6500 LC/MS/MS系统，是目前最灵敏的质谱系统液质联用的方法，可以精确、高效的检测植物样品激素含量变化。目前已建立非常成熟的检测平台，可检测的植物激素包含吲哚乙酸(IAA)，脱落酸(ABA)，赤霉素(GA3)，玉米素(Z)，反式玉米素核糖苷(ZR)，茉莉酸甲酯(MEJA)，水杨酸(SA)。对于其他常见激素或以上激素的同类物质可以购买标样、摸索方法后检测，如吲哚丁酸(IBA)，赤霉素类物质(GA4等)，对于特殊的激素分子，需客户提供标准样品，我们也可摸索条件，单独检测。

此外，针对与样品数量较大，对数据精度要求不高的一部分科研用户，钟鼎生物也可采用酶联免疫的方法，使用中国农大研发的ELISA试剂盒进行ELISA检测生物激素含量，但由于误差较大，批次间准确度很难保证，建议有条件的客户选用液质联用法，以确保数据真实可靠。

如有需要可直接询问 400-025-1124或邮件至order@zoonbio.com

## 检测数据靠谱，全凭高科技！

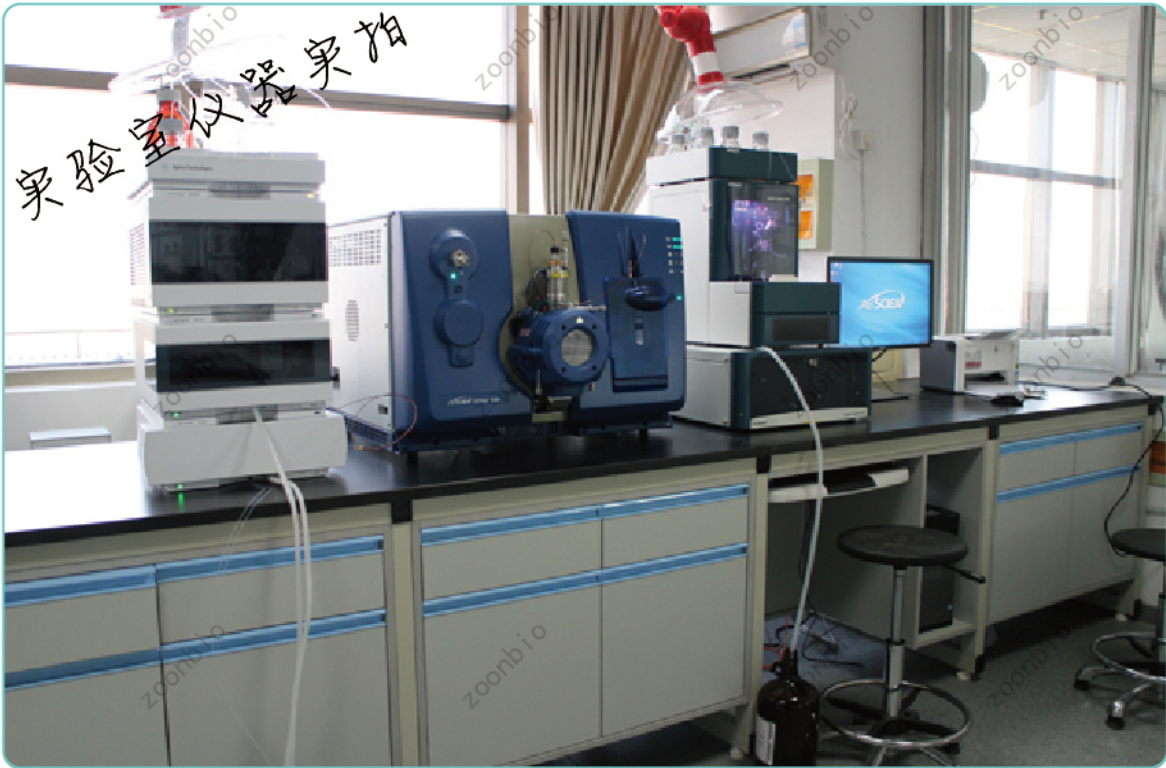




## 工欲善其事，必先利其器-激素检测设备介绍

钟鼎生物检测激素含量方法目前主要是利用安捷伦A1290高效液相色谱联用AB Sciex QTRAP 6500，可有效同时对多种物质进行高精度的检测。

- 1、QTRAP 6500 LC/MS/MS系统是目前最灵敏的质谱系统，可以在同一台质谱上能提供最高灵敏度的定量分析数据和定性分析数据。它将串联四极杆的扫描方式和线性离子阱的扫描方式完美地结合在一起，是最佳质谱分析平台。
- 2、MRM扫描模式下有普通三重四级杆质谱10倍以上的灵敏度，灵敏度可达ng以上，部分物质灵敏度可达fg级。
- 3、MRM通道数量：一次进样，不分时间段，可同时检测>1000个MRM离子对，并保证灵敏度和重现性不受损失。高达12,000 Da/sec的扫描速度充分发挥HPLC的性能，每个超快速液相色谱峰可获得更多的数据点。
- 4、正负切换时间：≤20 ms，且保证多个正化合物和多个负化合物同时分析时，灵敏度和重现性不受明显损失。

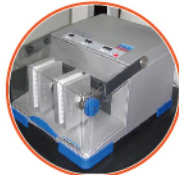


### 样品前处理：

除了世界顶级的检测设备，样品前处理的工作也是我们的强项，规范化操作程序，流水化作业，保持不同样品的均一化。我们使用创新的第三代前处理方法，安全无毒、环保卫生，快速有效，回收率在85%以上。



1、样品称量



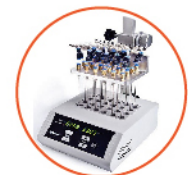
2、液氮研磨样品



3、摇床低温抽提



4、离心获取上清



5、净化及氮吹浓缩

## 数据是否可靠，用实验事实说话！

任何实验手段都有误差，使用液质联用的方法进行激素含量测定时，样品前处理阶段是产生误差的主要实验环节，为了验证钟鼎生物前处理的误差，我们专门对样品处理的回收率进行了严谨的实验。

实验样本：水稻叶片，小麦叶片，烟草叶片，拟南芥叶片，此处以水稻叶片，100ppm为例进行说明。

$$\text{回收率} = \frac{\text{添加回收结果} - \text{样品中含量}}{\text{基质加标结果} - \text{样品中含量}} \times 100\%$$

(添加回收：一组已测含量样品，在提取前加入定量的标准品激素)  
(基质加标：上述同组样品，在提取后加入与定量的标准品激素)

回收率可反映激素经前处理过程之后（萃取、浓缩等等）的保留率，一般前处理方法回收率大于85%就被认为是可行的方法。

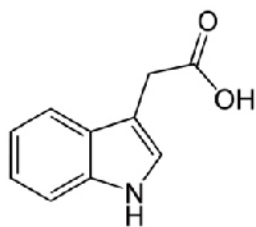
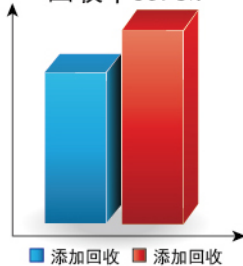


## 加标回收率验证实验：

本着对客户负责，实事求是的实验原则，我们对外承接的几种激素指标检测服务，都经过严格的流程验证与条件优化，尽可能的还原样品中真实的激素含量，实验事实证明，我们的前处理方法达到了国内领先水平，是可以被采纳并应用的优秀实验方法。

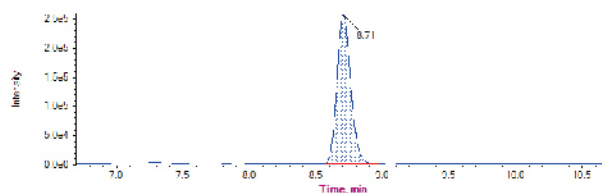
吲哚乙酸是一种植物体内普遍存在的内源生长素，属吲哚类化合物。又名茁长素、生长素、异生长素，是一类含有一个不饱和芳香族环和一个乙酸侧链的内源激素，英文简称IAA，生长素在植物体内的各器官都有分布，但相对集中分布在生长旺盛的部位，如胚芽鞘、芽、根顶端的分生组织、形成层、发育中的种子和果实等处。较低浓度促进生长，较高浓度抑制生长。

回收率85.8%



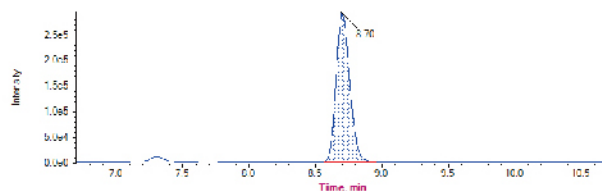
添加回收100PPB

RT (Exp. RT): 8.71 (8.70) min  
Calculated Conc: 60.15 ng/mL  
Area: 1.835e6  
Sample Type: (Unknown)



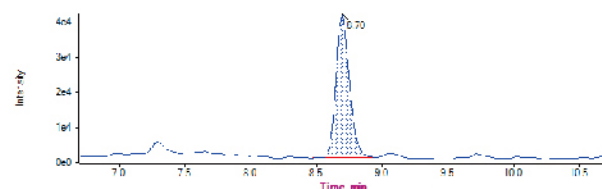
基质加标100PPB

RT (Exp. RT): 8.70 (8.70) min  
Calculated Conc: 68.61 ng/mL  
Area: 2.094e6  
Sample Type: (Unknown)

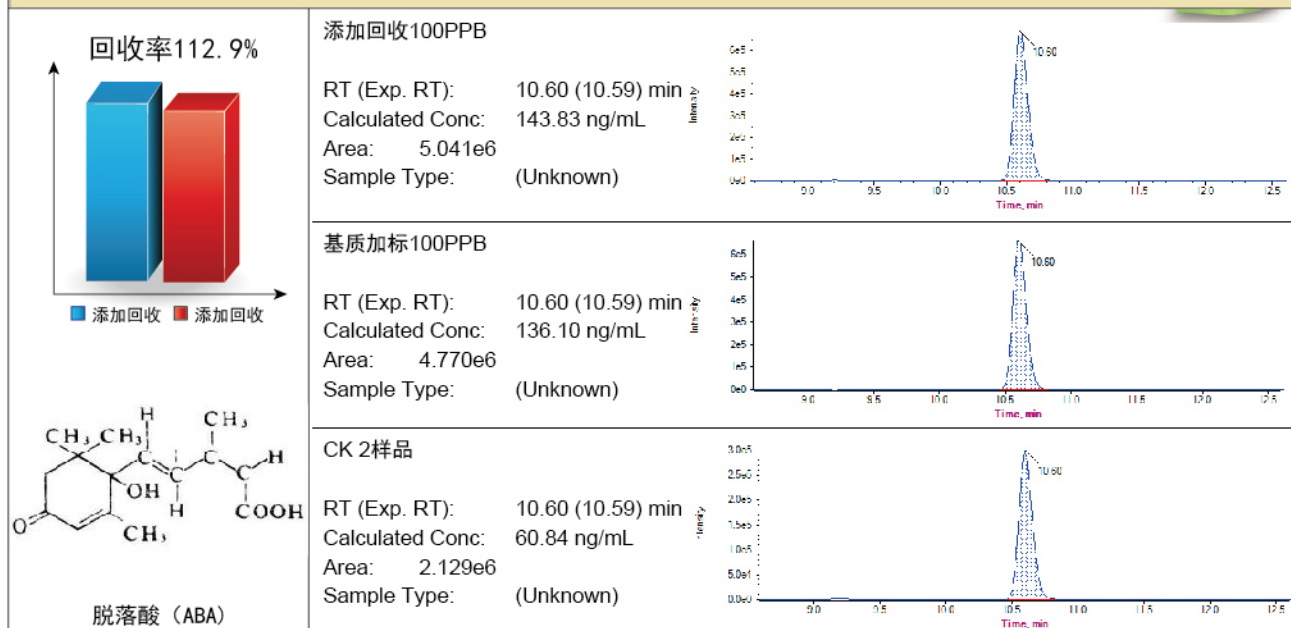


CK 2样品

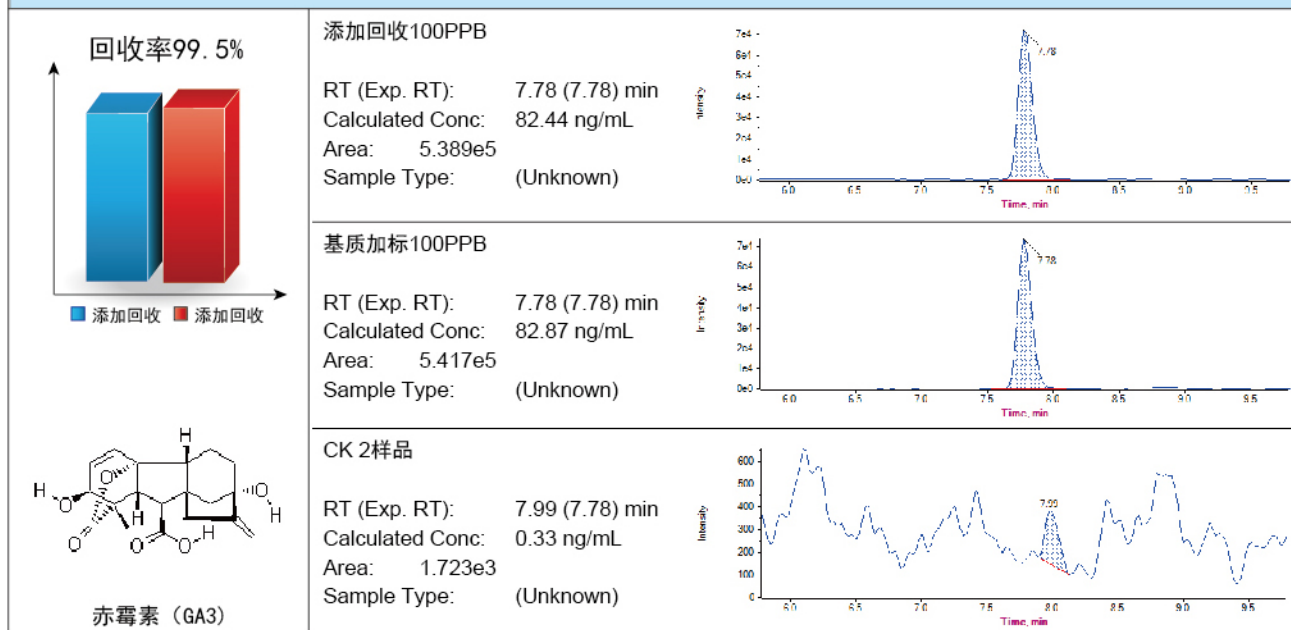
RT (Exp. RT): 8.70 (8.70) min  
Calculated Conc: 9.69 ng/mL  
Area: 2.908e5  
Sample Type: (Unknown)



脱落酸(abscisic acid, ABA)别名: 脱落素(Abscisin), 休眠素(Dormin)。一种抑制生长的植物激素, 因能促进叶子脱落而得名。可能广泛分布于高等植物。除促使叶子脱落外尚有其他作用, 如使芽进入休眠状态、促使马铃薯形成块茎等。对细胞的延长也有抑制作用。



赤霉素是广泛存在的一类植物激素, 能促进植物的快速生长, 广泛分布于被子、裸子、蕨类植物、褐藻、绿藻、真菌和细菌中, 多存在于生长旺盛部分, 如茎端、嫩叶、根尖和果实种子, 研究赤霉素的含量变化, 对于研究植物的生产具有积极意义, 赤霉素的检测是钟鼎生物的常规成熟项目, 我们可以快速处理, 准确定量。



### 更多的激素回收率

玉米素 (Z) 回收率 84.2%

反式玉米素核糖苷 (TZR) 回收率 82.8%

茉莉酸 (JA) 回收率 94%

茉莉酸甲酯 (MeJA) 回收率 78.4%

吲哚丁酸 (IBA) 回收率 95.5%

水杨酸 (SA) 回收率 95%



## 钟鼎植物激素检测服务清单

钟鼎生物推出的植物激素检测服务,使用液质联用的方法,精确、高效的检测植物激素含量变化。目前已建立非常成熟的检测平台,可检测的植物激素包含吲哚乙酸(IAA),脱落酸(ABA),赤霉素(GA3),玉米素(Z),反式玉米素核糖苷(ZR),茉莉酸甲酯(MEJA),水杨酸(SA)。对于其他常见激素或以上激素的同类物质可以购买标样、摸索方法后检测,如吲哚丁酸(IBA),赤霉素类物质(GA4等),对于稀有的激素分子,需客户提供标准样品,我们也可摸索条件,单独检测。

此外,针对与样品数量较大,对数据精度要求不高的一部分科研用户,钟鼎生物也可采用酶联免疫的方法,使用中国农大研发的ELISA试剂盒检测植物生物激素含量,但由于误差较大,批次间准确度很难保证,建议有条件的客户选用液质联用法,以确保数据真实可靠,如有需要可直接询问 400-025-1124或邮件至order@zoonbio.com



# 哎哟,不错哦!

### 植物激素样品检测实验对样品要求:

- 1、新鲜的、干净的植物样品,采摘样品后立即用液氮速冻,-80保存或干冰运输至公司。
- 2、如果检测水杨酸(SA),吲哚乙酸(IAA),脱落酸(ABA)样品质量不低于200mg
- 3、如果检测赤霉素(GA3),玉米素(Z),反式玉米素核糖苷(ZR),茉莉酸甲酯(MEJA),样品质量不低于500mg。

植物激素检测列表

检测激素类型	检测方法	样品要求	实验周期
吲哚乙酸(IAA)	液质联用	>200mg鲜样,干冰运输	依据订单排队情况,包含样品前处理及上机检测,实验周期为1-2周,样品量大时需顺延1-2周。  详细请电询 400-025-1124
赤霉素3(GA3)	液质联用	>500mg鲜样,干冰运输	
反式玉米素核糖苷(ZR)	液质联用	>500mg鲜样,干冰运输	
脱落酸(ABA)	液质联用	>200mg鲜样,干冰运输	
油菜素内酯(BRs)	液质联用	>800mg鲜样,干冰运输	
独角金内酯(SLs)	液质联用	>1000mg鲜样,干冰运输	
水杨酸(SA)	液质联用	>200mg鲜样,干冰运输	
水杨酸甲酯(MESA)	液质联用	>500mg鲜样,干冰运输	
茉莉酸(JA)	液质联用	>500mg鲜样,干冰运输	
茉莉酸甲酯(MEJA)	液质联用	>500mg鲜样,干冰运输	



## 植物激素检测服务报价

植物激素既可以调节植物本身的生长发育, 又通过与植物所生存的外部环境相互作用调节, 通过调控一些激素的代谢可显著改良株型结构和产量构成, 从而提高作物产量与品质。多种激素互相调解制约。因此, 我们推荐: 检测多种植物激素含量变化, 才可以做到精准、有效的反应系统状况。

## 多种激素同时检测 价格更实惠

$$\text{报价} = 800 + (N-1) \times 200$$

## “墙裂”推荐



### 举个例子:

张博士有4个植物样本要检测5种激素含量 (分别是吲哚乙酸 IAA, 脱落酸 ABA, 赤霉素 GA3, 玉米素 Z 和水杨酸 SA)

那么检测经费预算为:  $[800 + (5-1) \times 200] \times 4 = 6400$  元

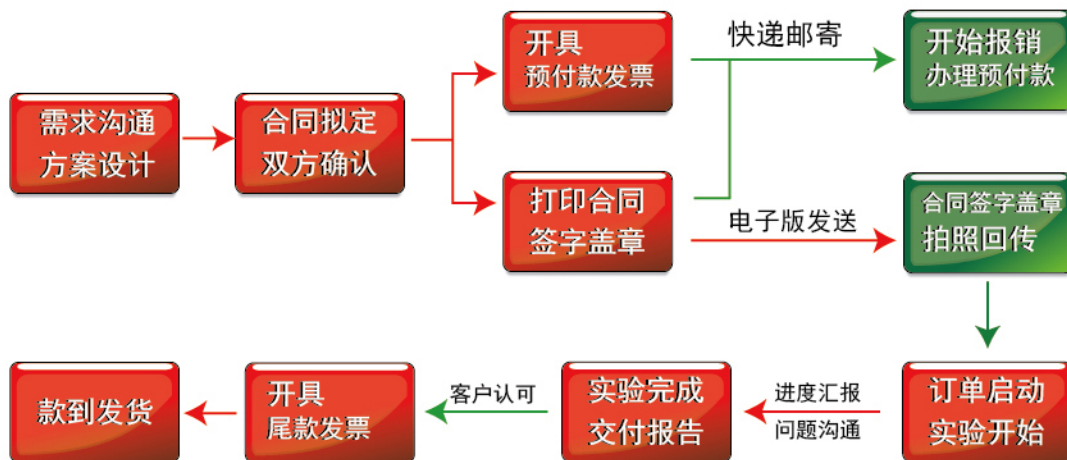
折合: 激素/样本 = **320元**

### 对于未建立标准方法的激素指标

可以由客户提供检测方法, 或由钟鼎生物建立检测方法, 需要购买标准品的, 按照市场的价格收取标准品采购费用, 客户也可提供来源可靠的标准品参与方法建立。方法建立的统一收费为1500元。

### 合作程序:

常规订单流程如下 (绿色为客户的配合工作), 如遇特殊情况, 协商沟通; 希望我们紧密配合, 为您提供优质的服务



QQ客服: 1342834865



电话: 025-84448440

400-025-1124



## 植物激素检测服务案例

### 一、试剂和耗材

样品：客户提供植物样品

吲哚乙酸 (IAA) 标准样品 (购自Sigma公司)

脱落酸 (ABA) 标准品 (购自Sigma公司)

水杨酸 (SA) 标准样 (购自Sigma公司)

赤霉素 (GA3) 标准样品 (购自Sigma公司)

茉莉酸 (JA) 标准品 (购自Sigma公司)

色谱级甲醇 (购自Tedia公司)

其它试剂均为国产分析纯。

### 二、主要实验仪器

台式高速离心机 (德国SORVAL公司)

AR5120电子天平 (美国AHOMS公司)

Aglient1290高效液相色谱仪 (美国agilent公司)

SCIEX-6500Qtrap (MSMS) (美国AB公司)

旋转混合器 (海门市其林贝尔公司)

便携式超声波清洗仪 (深圳杰拓科技)

氮吹仪 (杭州米欧仪器有限公司)

### 三、实验步骤

3.1 激素提取 (此部分涉及到公司的核心工艺, 此处提供常规的提取工艺流程)

3.1.1 准确称量约0.5 g新鲜植物样品, 于液氮中研磨至粉碎;

3.1.2 向粉末中加入5 ml 异丙醇 / 盐酸提取缓冲液, 4 °C 震荡30 min;

3.1.3 加入10 ml 二氯甲烷, 4 °C 震荡30 min;

3.1.4 4 °C, 13000 rpm 离心5 min, 取下层有机相;

3.1.5 避光, 以氮气吹干有机相, 以250ul-500ul 甲醇 (0.1%甲酸) 溶解;

3.1.6 过0.45um 滤膜, 进HPLC-MS/MS检测。

#### 3.2 液质检测

##### 3.2.1. 标准溶液配制

以甲醇 (0.1%甲酸) 为溶剂配制梯度为1 ng/ml, 5 ng/ml, 50 ng/ml, 100 ng/ml, 200 ng/ml 的IAA、GA3、JA、ABA、SA标准溶液。

##### 3.2.2. 液相条件

色谱柱: 安捷伦ZORBAX 300SB-C18反相色谱柱 (4.6×150, 3 um);

柱温: 30 °C;

流动相: A:B= (甲醇/0.1%甲酸) : (水/0.1%甲酸);

洗脱梯度: 0-2 min, A=20 %; 2-14 min, A递增至80 %; 14-15 min, A=80 %; 15.1 min, A递减至20 %; 15.1-20 min, A=20 %

进样体积: 2 ul。





### 3.2.3. 质谱条件

气帘气：15 psi

喷雾电压：4500 v

雾化气压力：65 psi

辅助气压力：70 psi

雾化温度：400 °C

物质名称	极性	母离子 (m/z)	子离子 (m/z)	解链电压 (V)	碰撞能量 (V)	保留时间 (min)
IAA	-	176.2	129.8/102.9	65	12/42	8.74
GA3	-	345.2	145.0/221.3/230.2	80	30/ 33/ 10	7.84
IA	-	209.2	58.9/165.2	-54	-16/18	11.77
ABA	-	263.1	153.0/204.2/201	-50	-14/-27/-19	10.58
SA	-	137	92.5/65	-50	-20/-35	9.59

### 四、实验结果与分析 (为保护客户数据, 此处简略数据示意)

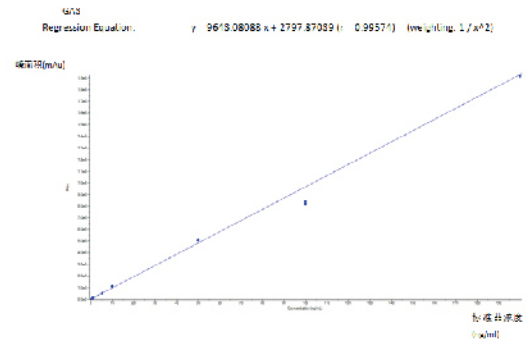
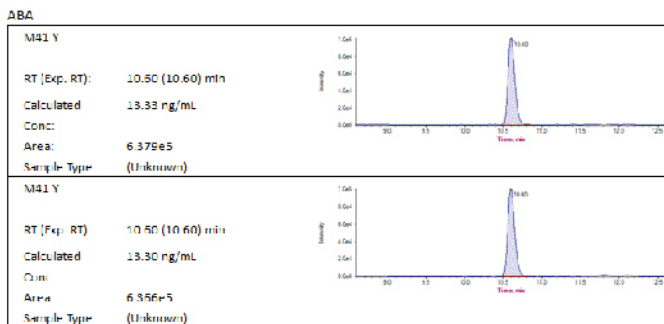
样品	浓度 1 (ng/mL)	浓度 2 (ng/mL)	浓度 3 (ng/mL)	平均浓度 (ng/mL)	体积系数 (mL)	质量系数 (g)	样品含量 (ng/g)
ABA	confidence						
IAA							
GA3							
SA							
JA							

样品中含量=平均浓度\*体积系数 (既最终加入溶剂的体积) /质量系数 (既最初称取的样品质量)

叶、茎中GA3含量极低, 其离子特征峰峰面积带入标曲后数值偏小, 可能原因是由于含量过低所以目标峰受到基线或杂质的影响较大。在不考虑杂质影响的情况下, 估计叶中GA3含量可能在0.005 ng/g~0.03 ng/g左右, 茎的GA3含量可能在0.005 ng/g~0.02 ng/g左右, 叶的GA3含量可能在0.01 ng/g~0.015 ng/g左右, 这个估值仅作参考。

### 五、原始数据

原始数据包括标准品检测数据及标准曲线, 样品检测原始数据及换算数据, 我们确保每个数据均有原始的数据记录, 客户可用于原始数据记录、论文撰写、文章发表等各种用途。





# 了解钟鼎的更多信息



钟鼎生物技术有限公司是一家专业从事生命科学研究、产品开发和技术服务的公司。提供分子生物学技术服务，基因工程生物学操作，蛋白表达和纯化，蛋白理化性质分析，抗体制备等免疫学相关技术服务；在提供生物技术服务的同时，开发出一系列配套的高性价比的附属产品，经过多方的使用及改进，更加贴近客户使用习惯，有助于提高实验效率。

2013年5月，公司喜迁至南京市孝陵卫双拜巷78号钟山生命科技园，公司新建1500平米的实验区和办公区，装配了万级的细胞操作间和RNA操作间，增添了荧光定量PCR仪器，电转化设备及HPLC纯化检测等设备。实验环境和工作环境进一步改善。

2014年，快速成长的钟鼎公司加强基础平台创新及新技术开发，同年申请并通过8项专利，筹建了检测实验平台，可帮助科研用户检测植物激素、糖类、酶类、生物碱、氮磷钾等元素等指标。经过我们的不懈努力，在当地政府的大力支持下，被评定为“江苏省民营高科技企业”。

2015年，公司引进蛋白质组学、免疫学、生理生化学等多名高端技术人才，形成以博士为主的核心技术团队，同年顺利获批“国家级高新技术企业”，成为名副其实的“高”“精”“尖”科技单位。

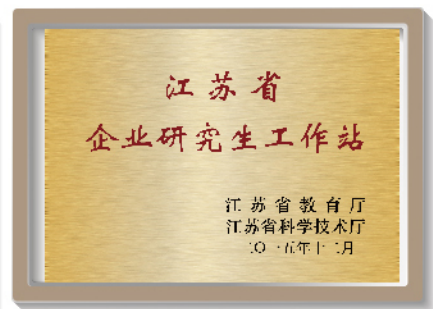
经过几年的高速发展，钟鼎生物在蛋白表达、抗体制备、Southern Blot、激素检测等项目脱颖而出，逐渐成为行业的标杆，已协助客户发表中英文论文500余篇，其中不乏IF>10的高水平文章。我们正以鸾凤集梧桐的姿态广纳贤才，踌躇满志前行！



高新技术企业证书



民营科技企业证书



企业研究生工作站



## 诚信笃实 钟鼎之志

南京钟鼎生物技术有限公司主要以技术服务外包为主，完善的技术服务平台拥有核心的技术力量、先进的设备资源、专业的客户服务体系。可以为广大的科研院所及医药、食品、农业研发及检测机构提供最优质的技术服务项目。钟鼎生物的技术服务平台主要分为两大部分，其一为生物学试剂及实验材料定制类部分，其二为生物科研样品检测类部分。



**定制类：**为科研工作者提供基因合成、基因亚克隆、原核、酵母及真核体系重组蛋白表达、多克隆抗体制备、单克隆抗体细胞株制备、抗体测序及重组表达、ELISA试剂盒开发、胶体金试纸条开发等项目。

**检测类：**为科研工作者提供植物/土壤/水体中的理化检测，例如氮含量测定、植物激素测定等；同时我们的生物学平台可以提供 Southern Blot/Northern Blot/Western Blot检测服务及蛋白GST-PULL-Down，酵母双杂交等项目检测蛋白互作，蛋白质组学平台可以便捷的进行蛋白质理化性质解析检测。

## 选择钟鼎的4大理由

**1 专家级别的技术平台**  
美国R&D公司前技术主管领军  
的博士团队，近20年经验。

**2 国家级高新技术企业**  
国家科技部火炬中心认定的  
2015年第一批高新技术企业

**3 强劲有力的硬件平台**  
进口设备，进口试剂原料耗  
材，训练有素的工程师

**4 外包服务经验丰富**  
钟鼎生物以定制CRO服务为核心  
业务，具有丰富的外包经验



那一年

你在Southern, 我在Northern

等“带”的日子里

心中的执念, 犹如探针在暗盒中的光芒

刹那的耀眼!

道路的荆棘如EMSA阻滞眼前

夜空中SYBR Green的荧光流转

HRM曲线划开

一往无前的气概!

抗体在手, 快如利剑

重组蛋白, 如战锤般砸向课题的关隘

你(A)我(T)她(G)他(C)

汇成铁骑洪流

在SCI, 插满钟鼎的标签!



我们恪守“诚信笃实，钟鼎之志”的企业理念，一步一步走向未来：

2011年，“钟鼎生物”这颗满含希望的种子破土而出，不鸣则已，一鸣惊人，业绩保持300%的增长。

2013年，钟鼎生物发展壮大，公司搬迁至钟山生命科技园，面积达到1500m<sup>2</sup>，各个服务平台日趋成熟。

2014年，组建生理生化检测平台，申请通过8项专利，入选“江苏民营高科技企业”，公司业绩一飞冲天，扶摇直上。

2015年，申请并通过“国家高新技术企业”，并顺利入选“南京高校企业研究生工作站”！

.....筚路蓝缕 以启山林，我们在路上.....