

Determinación simultánea de ácido abscísico, ácido 3-indolacético y ácido giberélico en bioestimulantes comerciales mediante electroforesis capilar con detector de arreglo de diodos.

PROBLEMA

Las fitohormonas como el ácido abscísico (ABA), ácido 3-indolacético (IAA) y ácido giberélico (GA3) son cruciales para el crecimiento y la respuesta al estrés en las plantas. Sin embargo, a pesar de su importancia, no se han reportado métodos específicos para su determinación simultánea en bioestimulantes comerciales utilizando electroforesis capilar con detección por arreglo de diodos (CE-DAD). Este trabajo busca desarrollar y validar un método CE-DAD para la separación y determinación simultánea de ABA, IAA y GA3 en estos productos.

OBJETIVO GENERAL

Validar un método, mediante electroforesis capilar con detección por arreglo de diodos (CE-DAD), para la determinación simultánea del ácido abscísico (ABA), ácido 3-indolacético (IAA) y ácido giberélico (GA3) en bioestimulantes comerciales.

¡Escanéame!



METODOLOGÍA

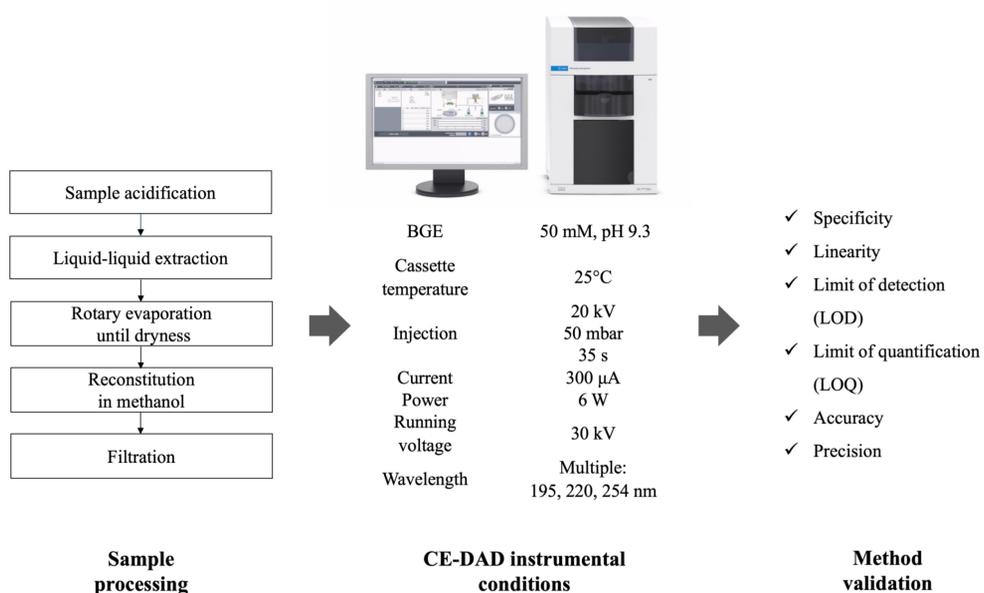


Figura 1. Representación esquemática del procesamiento de muestras y los pasos de validación del método para el análisis de ácido abscísico, ácido 3-indolacético y ácido giberélico en bioestimulantes comerciales para plantas mediante CE-DAD.

RESULTADOS

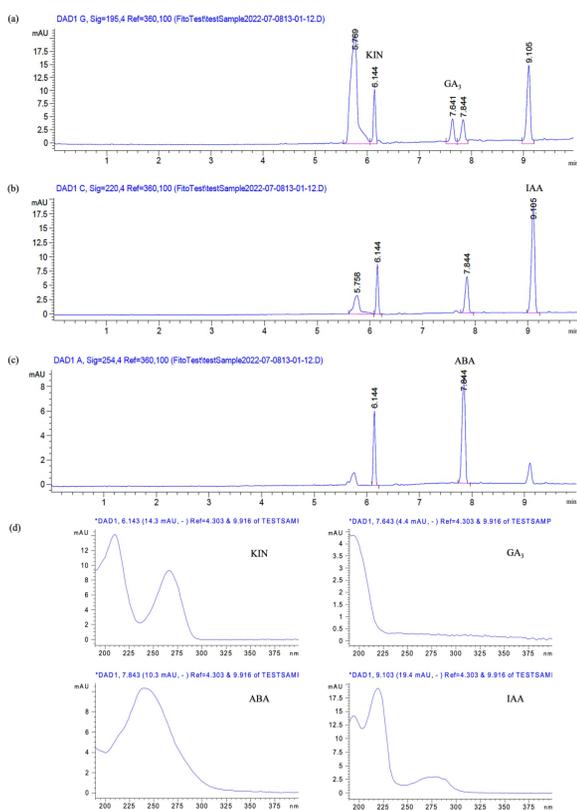


Figura 2. Electroferograma de la mezcla estándar de fitohormonas, 10 µg/mL de KIN, GA3, IAA y ABA, detectadas a 195 nm (a), 220 nm (b), 254 nm (c), y sus correspondientes espectros de absorción (d), utilizando BGE de tampón borato 50 mM (pH 9.3) 20 kV, 50 mbar, 35 s, 25 °C.

| Parameter | ABA | IAA | GA ₃ |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Wavelength (nm) | 254 | 220 | 195 |
| Linearity range (µg/mL) | 10-100 | 10-100 | 10-100 |
| Regression equation | $y = 1.56x + 1.85$ | $y = 5.33x - 0.20$ | $y = 1.25x + 0.19$ |
| Correlation coefficient (r) | 0.9966 | 0.9960 | 0.9974 |
| Determination coefficient (r ²) | 0.9943 | 0.9951 | 0.9946 |
| Limit of detection (LOD, µg/mL) | 0.94 | 1.1 | 3 |
| Limit of quantitation (LOQ, µg/mL) | 3.15 | 3.70 | 10 |
| F | 1218.35 | 2228.85 | 1573.78 |
| Significance F | 4.96×10^{-8} | 5.72×10^{-8} | 2.51×10^{-8} |
| % Recovery | 103.50 | 94.18 | 98.76 |
| RSD (%) intraday | Low | 3.88 | 2.54 |
| | Middle | 1.15 | 2.77 |
| | High | 1.27 | 0.26 |
| RSD (%) interday | Low | 9.70 | 5.54 |
| | Middle | 3.78 | 6.14 |
| | High | 6.18 | 3.67 |

Tabla 1. Parámetros de regresión y estadísticos de la determinación simultánea de ABA, IAA y GA3 utilizando CE-DAD.

CONCLUSIONES

- Este trabajo desarrolló un método eficaz de CE-DAD para la cuantificación simultánea de las fitohormonas que contienen grupo carboxilo ABA, IAA y GA3 en bioestimulantes comerciales.
- El método validado, ofrece una alternativa de bajo costo y rápida en comparación con la determinación individual de fitohormonas mediante técnicas analíticas costosas, pasos de purificación y procesos de extracción no convencionales.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue apoyado por el proyecto “Desarrollo e implementación piloto de sistemas de maricultura que generen incentivos a la conservación del manglar (DIPSIMAR)” a través del programa REM Ecuador del Ministerio Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE), gestionado por el Fondo de Inversión Ambiental Sostenible (FIAS), cofinanciado por la Iniciativa Internacional de Clima y Bosques de Noruega (NICFI), el Banco de Desarrollo Alemán (KfW) y la Universidad Politécnica del Litoral (ESPOL).