

NUEVO MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE NITRITOS DE FORMA RÁPIDA, SIMPLE Y EFICIENTE

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Actualmente, existe una **doble necesidad**:

Por una parte, la necesidad de proporcionar **nuevos métodos de formulación de indolizinas** que no requieran sustancias altamente reactivas y/o de elevada toxicidad ni necesiten grandes requerimientos en el control de los parámetros.

Por otro lado, es fundamental poder disponer de **métodos eficientes de detección de nitritos** por el riesgo que supone su acumulación tanto en sistemas fisiológicos como medioambientales. La ingesta de este anión puede tener un efecto perjudicial en la salud de mamíferos, macroinvertebrados y en la mayoría de los organismos acuáticos. Los nitritos son ampliamente utilizados como conservantes, protegiendo los alimentos frente a microorganismos, pero, al mismo tiempo, bajo las condiciones ácidas del estómago, pueden dar lugar a compuestos altamente carcinogénicos (cáncer gástrico).

Para cubrir estas necesidades, el **Instituto de Síntesis Orgánica (ISO)** ha desarrollado una reacción de indolizinas 1,3-disustituidas con la sal de Eschenmoser que permite obtener no el producto de dimetilaminometilación, sino el de formilación directa y regioselectiva en la posición 7 del anillo de indolizina. La reacción tiene lugar en acetonitrilo a temperatura ambiente, en presencia de bicarbonato de sodio como base (*ver Figura 1*).

Los productos resultantes han mostrado una elevada selectividad en la detección de iones nitrito frente a otros trece aniones en medio ácido. La presencia del ión nitrito con este ensayo se manifiesta en disolución con la aparición de una coloración que va de rojiza, más o menos intensa, a rosácea, dependiendo de la concentración del ión nitrito, mientras que el resto de los aniones presenta una coloración amarilla pálida o son incoloros (*ver Figura 2*).

El **test de detección de nitritos** se puede aplicar en disolución (con coloración más intensa), así como sobre un soporte blanco, como un bastoncillo de algodón. Para concentraciones más bajas de nitrito, la presencia de cloruro de sodio acelera la aparición del color. Dicho test se ha aplicado con éxito en la detección de 3 mg L⁻¹ (3 ppm) de nitrito de sodio en agua potable, cantidad fijada por la Organización Mundial de la Salud como límite seguro, así como en la detección de nitritos como conservantes en distintos alimentos (por ejemplo, salchichas de Frankfurt). Es más, el test es igualmente efectivo para detectar la cantidad máxima de nitrito en agua potable establecida por la EPA (1 ppm, 1.45 × 10⁻⁵ M).

En definitiva, se ha conseguido un novedoso test para la detección rápida, simple y eficiente de nitritos a bajas concentraciones.

SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL

Los sectores de aplicación principales son el de **contaminación e impacto ambiental** y el **agroalimentario**, ya que esta invención puede suponer un gran avance en la detección de nitritos en aguas y alimentos.

VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES

- El cambio de color en el procedimiento para la detección de nitritos es inmediato, excepto en el caso de concentraciones muy bajas.
- El test se puede aplicar en disolución o sobre bastoncillos de algodón a un mayor rango de concentraciones.
- No se requieren sustancias altamente reactivas o tóxicas.
- Sólo implica una sustancia orgánica a muy baja concentración 10⁻⁴ M.
- No necesita ningún control exhaustivo del proceso.
- Sin generación aparente de residuos y/o productos nocivos.
- El elevado rango de concentraciones.
- Selectividad.

NUEVO MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE NITRITOS DE FORMA RÁPIDA, SIMPLE Y EFICIENTE

ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

Se han desarrollado diferentes modalidades de test de nitritos a **escala laboratorio** con resultados positivos tanto en agua potable como en diferentes alimentos.

DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente**.

- Título de la patente: "Formilación de indolizinas y detección de nitritos".
- Número de solicitud: P202030552
- Fecha de solicitud: 9/06/2020

COLABORACIÓN BUSCADA

El Instituto de Síntesis Orgánica (ISO) busca empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de licencia de la patente.

IMÁGENES RELACIONADAS



Figura 1: Reacción de una indolizina de estructura general (1), sustituida en las posiciones 1 y 3, con la sal de Eschenmoser (2). Se muestra el producto típico de dimetilaminometilación (4, no formado) y el producto de formilación (3, observado).



Figura 2: Test de detección selectiva de iones nitrito (NaNO_2 , disolución H), frente a trece aniones, utilizando una 7-formilindolizina en medio ácido. Sales: KCN (A), PhCO_2K (B), KF (C), KCl (D), KBr (E), KI (F), KOAc (G), $\text{K}_2\text{P}_4\text{O}_7$ (I), K_3PO_4 (J), KH_2PO_4 (K), NaN_3 (L), K_2S (M) y NaHS (N). Todas las concentraciones son 10–4 M en acetonitrilo o acetonitrilo-agua.

DATOS DE CONTACTO

Área de Relaciones con la Empresa
 Servicio de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)
 Universidad de Alicante
 Teléfono: +34 96 590 9959
 Email: areaempresas@ua.es
 Web: <http://innoua.ua.es/>