

La determinación simultánea del contenido graso y humedad en semillas

Introducción

Semillas como girasol, soja, cacahuete y colza se cultivan por su contenido graso, entonces es imprescindible una determinación precisa y rápida del contenido graso para todas las personas involucradas en la industria. Por otra parte un exceso de humedad en las semillas reduce su valor y su posible tiempo de almacenaje.

Los métodos tradicionales para la determinación del contenido graso se basan en la extracción del aceite por disolvente, que consume mucho tiempo, utilice reactivos nocivos y los resultados dependen en operadores y sus posibles errores. Estos métodos son poco precisos y no son reproducibles. Espectroscopia NIR es una técnica alternativa pero la calibración de dichos aparatos es muy difícil. El método tradicional para la evaluación del contenido de humedad en semillas mediante la pesada de la muestra seguido por el secado y luego otra pesada también requiere mucho tiempo.

Método

RMN de baja resolución ofrece la posibilidad para la determinación simultánea de ambos parámetros. RMN aporta la determinación cuantitativa de los protones presentes en el agua y grasa por separado porque el agua está enlazado a la matriz celulosa dando una señal que decae rápidamente comparada a la señal de la grasa.

Para esta aplicación se usa una secuencia de 2 pulsos 'FID - Spin echo' (ver Fig.1).

La señal inmediatamente después del pulso RF de 90° es proporcional a la grasa total más la humedad (agua) y la señal del 'echo' después del pulso RF de 180° es proporcional solo a la grasa. El contenido de humedad se calcula al restar el amplitud de la señal 'spin echo' del amplitud original de la FID.

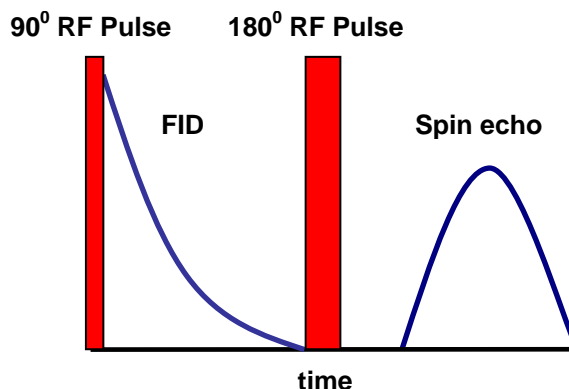


Fig 1. Secuencia FID-Spin echo

Equipo

El analizador de RMN **Spin Track** (fig. 2) de Resonance System Ltd. es ideal para mediciones de grasa y humedad debido a su tiempo muerto corto, alta velocidad de adquisición y Buena relación señal a ruido que aportan mediciones muy reproducibles y precisos. De poco peso y su portabilidad permite su utilización en análisis de rutina en la línea de producción además de laboratorios especializados.



Fig 2.El analizador de RMN **Spin Track**

Spin Track cumple las normas actuales **ISO 10565**. **Spin Track** se basa en la electrónica moderna, muy sencillo de manejar porque todos los análisis se hacen automáticamente mediante la pulsación de un botón.

Muchas de las semillas son de gran tamaño y dan resultados pocos precisos debido a las diferencias grandes entre semillas individuales en las sondas normales de RMN. La solución a este problema es en aumentar el tamaño de la sonda para aceptar una mayor cantidad de semillas. **Spin Track** resuelve dicho problema al incorporar una sonda para tubos de 40 ml. El procedimiento de Calibración para grasa y humedad cumple la norma **ISO 10565** y las curvas para ambos componentes se muestran en fig. 4 y 5. El tiempo máximo para el análisis no excede 2 minutos.

Componente analizado	Rango de valor	Error relativo	Error RMS
Grasa, %	5 – 60%	0.5	0.2
Humedad, %	5 – 10%	0.5	0.2

Con instrumentación adicional se puede aumentar el contenido de humedad a medir al 30%

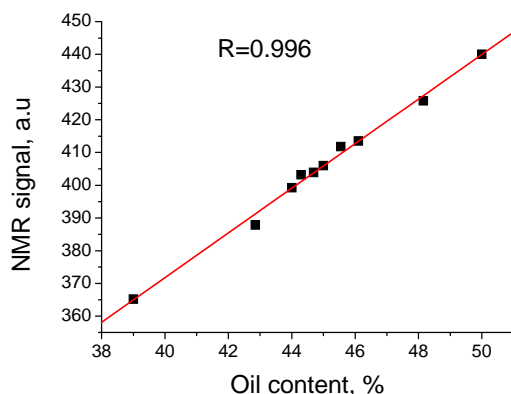


Fig. 4. Calibración para el contenido de grasa

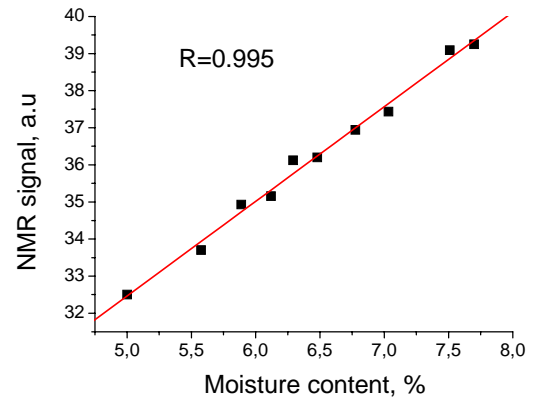


Fig. 5. Calibración para el contenido de humedad

Software

Todos los procesos están ejecutados mediante el programa original **Relax** desarrollado por Resonance Systems Ltd.

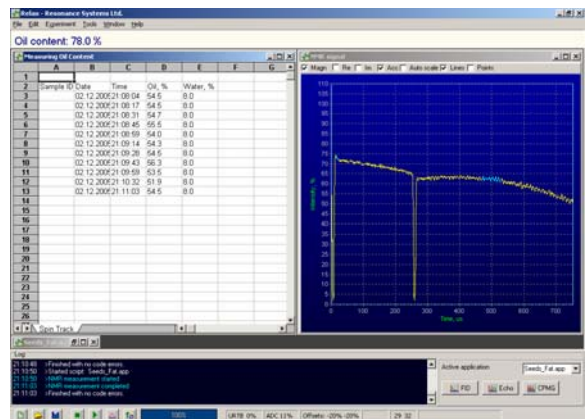


Fig. 3. Pantalla del programa **Relax**

Relax aporta:

- Calibración automática
- Mediciones automáticas
- Determinación simultanea del contenido graso y humedad
- Generación automática de resúmenes
- Comprobación de datos
- Control diario del analizador
- Comprobación funcional de los módulos

Relax utiliza un lenguaje basado en Pascal y los experimentos son fácilmente programados por el operador. Todas las mediciones básicas están incorporadas y incluidas en el paquete.

Contactos

R&D departamento:

424000, Russian Federation, Mary El,
Yoshkar-Ola, Mary State Technical Uni-
versity, Lenin sq., 3, Physics depart-
ment.

Móvil: +7 906 1397409

Teléfonos: +7 8362 654833
+7 8362 990865

Fax: +7 8362 410872

E-mail: lg@mobilenmr.com

URL: <http://www.mobilenmr.com/sp/>
