

## Requisitos de prueba de tratamiento de semillas: propiedades de tratamiento a escala de laboratorio y propiedades de semillas tratadas



*John Kibbee*

Consultor global independiente sobre tecnología de tratamiento de semillas y desarrollo de formulaciones.

[Consultoría Kibbee ST](#)

En el momento en que un producto de tratamiento de semillas o una semilla tratada se comercializa, se ha sometido a una serie de pruebas rigurosas para garantizar que proporcionará la amplitud prometida de beneficios agronómicos. Las pruebas son un tema extenso con una gama tan amplia de pruebas disponibles para muchos propósitos diferentes. Es un tema importante de entender porque impacta a todos los involucrados en el proceso, desde la persona que dirige el tratamiento y la persona que planta la semilla, hasta la industria en su conjunto.

La mayoría de los especialistas en tratamiento de semillas conocen algunas de las pruebas disponibles, pero la mayoría no sabe mucho sobre lo que sucede fuera de su esfera de responsabilidad. Después de décadas de experiencia global con muchas empresas y cultivos, he experimentado toda la gama de pruebas de tratamiento de semillas y puedo ofrecer una valiosa descripción general. Y si está buscando traer un nuevo concepto o tecnología al mercado, es valioso comprender el alcance completo de lo que estará asumiendo y qué recursos necesitará, sin mencionar que una falla puede retrasar la introducción por años o el resultado. en la decepción comercial.

Durante el desarrollo del producto, no hay una secuencia de prueba específica, ya que hay muchos intercambios entre grupos y pruebas iterativas a medida que avanza el desarrollo. Las categorías de pruebas incluyen: biológicas; Tratamiento de escala de laboratorio; Propiedades de las semillas tratadas; Pruebas de producto; Pruebas reglamentarias; y pruebas de escalamiento ( [consulte el Apéndice](#) ). Este artículo cubrirá dos categorías principales: Propiedades de tratamiento a escala de laboratorio y Propiedades de semillas tratadas. Nuestro objetivo es que esta información anime a quienes la necesitan a profundizar más. Sin lugar a dudas, habrá estándares adicionales y variados, y ciertamente no hay una sola respuesta correcta.

## **Propiedades de tratamiento a escala de laboratorio**



Muchas pruebas de propiedades de tratamiento a escala de laboratorio son responsabilidad del formulador u otros grupos de apoyo. Estas pruebas están destinadas principalmente a verificar que el producto se puede aplicar comercialmente de manera efectiva, pero sigue siendo un estándar que cumplir antes de pasar a las pruebas de campo. Debe comenzar con un buen tratador a escala de laboratorio que sea razonablemente escalable y tenga suficientes ajustes disponibles para adaptarse a diferentes semillas y tratamientos. El tratamiento en frascos es una buena opción para el trabajo preliminar si conoce la técnica adecuada porque realmente puede ver lo que está sucediendo, pero necesita un tratador mecánico y automatizado para las pruebas finales y experimentos más controlados.

La humedad de la semilla es la primera propiedad que ve y desea que esté en el rango correcto para el cultivo. La humedad óptima de la semilla se puede describir como "aquella que permite que el tratamiento se distribuya uniformemente sobre la semilla antes de absorberse, pero lo suficientemente seca para que se absorba y la semilla esté seca tan pronto como esté uniforme". Es raro que este escenario ocurra debido al deseo de poner tanto en la semilla como sea posible, lo que impulsa las tasas de aplicación por encima del óptimo. La humedad de la semilla generalmente se mide con un ojo experimentado, aunque es probable que alguien haya calculado una medición objetiva. El tiempo de secado está relacionado y es una de las pruebas que mejor se realizan en frascos porque puede ver y escuchar cuándo se alcanza el punto de secado y qué tan nítido es el paso de secado.

La construcción de puentes es un gran desafío para el tratamiento de semillas. Normalmente, la semilla sale del tratador todavía un poco húmeda y luego se coloca en un contenedor hasta que se absorba el tratamiento. Si no se realiza correctamente, se puede formar un bloque sólido de semillas en la tolva debido a los polímeros que se incluyen para controlar el polvo, o algunos grumos de semillas permanecerán en el contenedor. Hay muchos métodos cualitativos que varían de una empresa a otra.

El flujo húmedo es una medida popular para juzgar cómo se moverán las semillas a través de un sistema de tratamiento. Un aspecto menos común del proceso denominado "redistribución negativa" puede ocurrir en algunos tipos de semillas con algunas formulaciones, donde el tratamiento va de más uniforme a menos uniforme si se manipula (por ejemplo, cuando se deja en el tratador por mucho tiempo o se aumenta) durante o después de la etapa de secado. Las formulaciones tienen un gran impacto en ese aspecto de rendimiento.

Luego está la cuestión de lidiar con la variabilidad en los tratadores de semillas y las condiciones de tratamiento de semillas. Cuando hace la pregunta "¿cómo se tratan las semillas?" y la respuesta es "todas las formas que puedas imaginar y algunas formas que no podrías imaginar", claramente hay mucha variabilidad.

La temperatura de tratamiento es otra gran variable y puede oscilar entre -30 ° C y +40 ° C. Debe definir el rango relevante para la propuesta comercial y probarlo para asegurarse de que funcione para ellos. La calidad de la semilla juega un papel importante, y la mala calidad de la semilla (como el exceso de polvo) puede hacer que incluso las mejores formulaciones fallen, pero el objetivo es poder tratar el rango comercial típico de calidad de semilla.

## **Propiedades de las semillas tratadas**

Actualmente, el polvo de semillas tratado es la más importante de todas las propiedades. Siempre ha sido importante, pero ahora lo es más. La estricta adherencia para lograr niveles bajos de polvo, en opinión del autor, es una de las partes más importantes de la administración del tratamiento de semillas y es una de las principales razones por las que se ha mantenido el uso de neonicotinoides en América del Norte. El método de Heubach es generalmente el estándar universal, aunque otros métodos han demostrado ventajas. Dado que la medición del polvo es tan importante, se alienta a la industria del tratamiento de

semillas a buscar otros métodos, particularmente aquellos que brinden información al menos indirecta sobre la distribución del tamaño de partículas del polvo y / o que tengan una mayor sensibilidad para medir con precisión niveles más bajos de polvo.

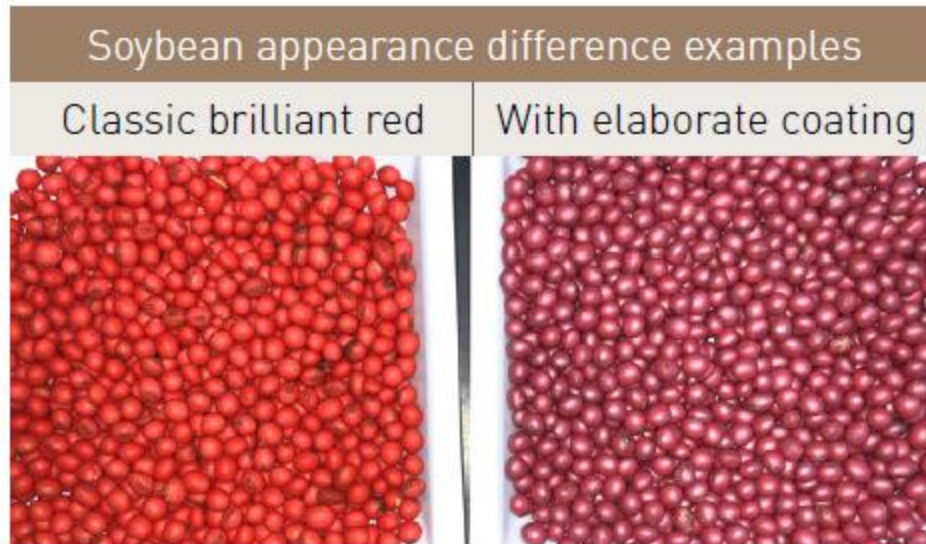
Qué tan bien permanece el tratamiento en la semilla después de secarla y manipularla es similar a la prueba del polvo para asegurar la retención en la semilla. Se utilizan pruebas de "frotamiento" y "friabilidad" u otras similares y los métodos varían mucho de una empresa a otra.

Verificar que el tratamiento se pueda aplicar de manera uniforme y precisa es de fundamental importancia. La uniformidad puede ser evaluada visualmente con una precisión razonable por un profesional experimentado para el trabajo preliminar, pero los resultados pueden ser engañosos. Se alienta a los desarrolladores y aquellos involucrados en la optimización del proceso de tratamiento a realizar análisis semilla por semilla de la carga para una verificación objetiva y confiable.



La "cobertura" es una prueba relacionada, es decir, qué tan uniformemente recubierta está la superficie de cada semilla. Esta prueba puede ser un parámetro de rendimiento crítico para los fungicidas de contacto y es importante para proporcionar un aspecto profesional y de alto valor a la semilla.

La apariencia es otro factor que define el valor percibido. La uniformidad y la cobertura son consideraciones, pero ¿qué tan oscura desea la coloración? ¿Qué tan brillante? Que sombra Todas estas son preguntas comerciales que requieren la participación y la aprobación del equipo.



Las propiedades impulsadas por el rendimiento incluyen el flujo de semillas y la plantabilidad. Los tratamientos pueden dificultar o mejorar el flujo a través de una sembradora, por lo que necesita buenas formulaciones para brindar rendimiento. Medir el flujo de semillas puede ser tan simple como medir el flujo a través de un embudo o más elaborado, como medir la precisión a través de un simulador de sembradora de precisión. Nuevamente, no es solo una prueba estándar, sino que debe medirse en todos los tipos de semillas (por ejemplo, planas versus redondas), tamaños de semillas, condiciones ambientales (especialmente bajo alta humedad) y otros factores relevantes para el proyecto de desarrollo específico.

## Conclusión

A lo largo de una carrera que ha abarcado cuatro décadas, he visto a la industria del tratamiento de semillas obtener enormes ganancias en el valor que los tratamientos de semillas brindan al productor ya la sociedad; y en la calidad de las semillas tratadas. Lo que comenzó con una gama de fungicidas principalmente y tal vez un insecticida de contacto ha evolucionado hacia la entrega de muchos tipos de beneficios agronómicos como el control de nematodos, bioestimulantes, microbios que brindan una amplia gama de beneficios, micronutrientes, reguladores del crecimiento de las plantas y muchos otros, con más avances en curso. Además, los tratamientos de semillas modernos pueden ofrecer mejoras físicas, como una mejor plantabilidad. Estos avances fueron posibles gracias a la evolución de las formulaciones de tratamiento de semillas, y estas formulaciones avanzadas requieren experiencia y pruebas especializadas.

Las pruebas de tratamiento de semillas son una disciplina amplia y compleja, y hacerlas bien es fundamental para el éxito. Asegúrese de que su organización tenga acceso a las habilidades y la tecnología adecuadas, y de que invierta adecuadamente para realizar evaluaciones exhaustivas. Marcará una gran diferencia en su éxito comercial y en la administración de sus productos de tratamiento de semillas y semillas tratadas.

**Apéndice:**

Categories of seed treatment testing		
Category	Tests	Purposes
Biological	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficacy</li> <li>• Seed Safety (treated seed germination stability)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To ensure agronomic benefits are delivered</li> <li>• Sales Support</li> </ul>
Treating Properties Lab Scale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seed wetness</li> <li>• Equipment buildup</li> <li>• Drying Time</li> <li>• Bridging</li> <li>• Wet Flow</li> <li>• Negative Redistribution</li> <li>• High Temp, Low Temp Treating</li> <li>• Process change sensitivity</li> <li>• Other crop specific</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To ensure excellent performance in treating plants</li> </ul>
Treated Seed Dust	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dust</li> <li>• Fresh, aged, after abrasion/handling</li> <li>• Good quality versus marginal seed quality</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To protect pollinators, people, and the industry.</li> <li>• To allow the world to produce the millions of additional bushels of crop on the same land that seed treating delivers.</li> </ul>
Treated Seed Properties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appearance (Overall)</li> <li>• Uniformity (Visual and quantitative)</li> <li>• Coverage</li> <li>• Color Strength / Shade / Shine</li> <li>• "Rub Off"</li> <li>• Dry seed flow</li> <li>• Planter Simulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To deliver best agronomic performance</li> <li>• To ensure plantability</li> <li>• To deliver the brand image</li> </ul>
Product Properties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phys Chem (pH, viscosity, density, etc.)</li> <li>• Storage Stability (Physical and chemical)</li> <li>• Compatibility in slurries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To ensure problem-free slurries</li> <li>• To allow use with a wide variety of other treatments</li> </ul>
Regulatory Testing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Product Chemistry</li> <li>• Many others, depending on project scope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To meet regulatory requirements for product approval.</li> <li>• Delivers a component of stewardship commitment</li> </ul>
Scale Up Testing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seed treating scale up, in-house</li> <li>• Seed treating scale up, in-plant</li> <li>• Plantability Testing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To confirm commercial viability</li> </ul>