Mago para limpieza y Cribado de Semillas "Winnow Wizard"

Instrucciones y técnicas de manejo (3/4 HP)



Copyright © 2021 Markael Luterra Luterra Enterprises LLC

Este manual fue traducido al Español por el Organic Seed Alliance

Contenido

| Reconocimientos | 3 |
|--|----|
| La historia | 4 |
| Consiguiendo un mago para limpieza y cribado | 5 |
| Precauciones y mantenimiento | 5 |
| Transporte | 5 |
| Instrucciones de manejo | 6 |
| Agitador de la tolva | 8 |
| Técnicas de cribado | 9 |
| Polvo magnético y remoción de piedras | 15 |
| Solución de problemas | 16 |
| Reemplazando partes | 16 |

Reconocimientos

Quisiera agradecer a Frank Morton, renombrado fitomejorador y propietario de Wild Garden Seed, por creer en mí, confiarme proyectos de ingeniería al límite de mi experiencia y darme la libertad de innovar incluso en horas laborales. Hank Keogh, entonces gerente de equipo de Wild Garden Seed, quien primero me enseñó cómo cribar semillas utilizando el viento y me proporcionó numerosas sugerencias de diseño y propuestas de mejora del primer prototipo. Hank fue el primero que sugirió agregar una tolva y diseñó un prototipo funcional de agitador de tolva. Víctor Sauvie, maestro de la limpieza de semillas de flores y artista talentoso, creó el dibujo del viento. Gracias al resto del equipo de Wild Garden 2015-2018 (Karen Morton, Helen Dziuba, Zoe Frost y James Young) por sus sugerencias, apoyo y entusiasmo a lo largo del camino.

Gracias a mi esposa, Elizabeth Records, por su entusiasmo con mis retoques, incluso cuando esto significaba menos tiempo para hacer caminatas y trabajar en el jardín juntos.

Finalmente, un agradecimiento especial a Petra Page-Mann de Fruition Seeds, quien me convenció, en la conferencia Organic Seed Growers de 2016, de que se trataba de un invento digno de compartir.

La historia

Cuando llegué a Wild Garden Seed, limpiamos nuestra semilla desde la trilla hasta el producto final usando tamices manuales y limpiando a mano en "túneles de viento" construidos detrás de ventiladores. Teníamos algunas máquinas tipo Clipper, pero con nuestros lotes pequeños dedicábamos más tiempo a limpiar las máquinas que a usarlas. No teníamos una mesa de gravedad y, de todos modos, muchos de nuestros lotes habrían sido demasiado pequeños para cubrir la mesa por completo.

No pasó mucho tiempo, mi primera temporada de limpieza de semillas en 2014, para comenzar a buscar una mejor manera. Quería igualar la precisión de nuestros tamices de separación por tamaño (exactamente 1/17" o 6,5/64") con un método de separación por densidad igualmente preciso. Inspirándome en las cámaras de flujo laminar en mi experiencia en microbiología, que usaban un diferencial de presión a través de una rejilla para crear un flujo de aire uniforme, me dispuse a construir una máquina de limpieza de semillas a través del viento.

Durante los siguientes tres años, una sola rejilla frente a un ventilador de caja evolucionó a dos rejillas y un soplador de 1/3 HP, y eventualmente hasta cinco rejillas secuenciales frente a un soplador de 3/4 HP, en busca de una menor variabilidad del viento y una mayor gama de velocidades ajustables. Agregué una tolva semi-octaédrica y una bandeja de alimentación vibratoria, lo que eliminó la necesidad de pararse y verter semillas, reduciendo así el tiempo de limpieza de semillas en casi un 50 %.

En un mundo donde aparentemente todo lo útil y muchas cosas de uso limitado han sido inventadas y modificadas frenéticamente, hasta ahora no he podido encontrar un dispositivo similar. Quizá debería haberlo patentado, pero este barco ha zarpado y realmente me interesa más aportar algo útil que lucrarme con la propiedad intelectual. Si encuentra útil su Winnow Wizard, comparta sus historias con sus amigos y vecinos a quienes su propio Winnow Wizard les sería de utilidad

Consiguiendo un mago "Winnow Wizard" para limpieza y cribado

Los Winnow Wizards están disponibles para su compra en Luterra Enterprises. Póngase en contacto con mark@luterra.com si tiene interés, o visite www.luterra.com/winnow-wizard y complete un formulario de pedido. Cada máquina está hecha a mano por encargo, firmada, fechada, y adornada con un diseño artístico original de Víctor Sauvie. El agitador de la tolva y la puerta de la tolva de eliminación magnética de suciedad son accesorios opcionales.

Si prefiere crear su propio Winnow Wizard, los planos están disponibles en www.luterra.com/winnow-wizard. A menos que realmente le guste fabricar y retocar aparatos o que viva fuera de los Estados Unidos continentales, le recomendamos que lo compre. Con múltiples ángulos compuestos, tolerancia <1/32" en algunas dimensiones y muchos componentes para ensamblar, este es un proyecto de más de 50 horas de nivel avanzado con un alto potencial de frustración si las cosas no se alinean correctamente.

Precauciones

- Enchufe el Winnow Wizard en un tomacorriente correctamente conectado a tierra.
- No lo almacene, opere, ni transporte en condiciones de humedad. Además de posibles daños al motor, las pantallas de difusión de aire se oxidarán si se exponen a la humedad durante períodos prolongados.
- No lo opere sin supervisión; apague los motores cuando no estén en uso.
- No lo opere sin las rejillas de entrada del ventilador en su lugar.
- Mantenga el cabello, la ropa y los collares alejados de las entradas del soplador y del agitador de la tolva.

Mantenimiento

- Mantenga limpias las pantallas de entrada al soplador.
- Mensualmente, o más a menudo en condiciones donde hay mucho polvo, retire y limpie las dos pantallas permanentes más cercanas al soplador.
- Anualmente, o más a menudo en lugares donde hay mucho polvo, retire las rejillas de entrada y la cubierta del motor de la bandeja de alimentación. Limpie el motor del ventilador, el motor del agitador y las aspas del ventilador con aire comprimido. Si tiene el agitador de tolva, limpie el motor cada vez que detecte una acumulación significativa de polvo. La acumulación de polvo reduce la eficiencia y genera riesgos de sobrecalentamiento y/o incendio.
- Lubrique los cojinetes de la cubierta del motor del agitador cada 50 a 100 horas de trabajo con aceite 3 en 1 u otro aceite para motores eléctricos. Inspeccione los pernos de montaje y apriete las tuercas si es necesario.
- El fusible (1A) en el motor del agitador puede fundirse si la resistencia rotatoria aumenta debido al polvo o el desgaste. Si esto ocurre, limpie o lubrique el motor y reemplace el fusible.

Transporte

• La unidad base puede ser transportada por tres personas: Una en el frente y otra a cada lado debajo del soplador. Es importante desmontar y retirar todas las partes removibles antes de mover la máquina. Levántela solo por los rieles inferiores del marco.

- Si es necesario mover la máquina con frecuencia sobre una superficie nivelada (por ejemplo, desde el lugar de almacenamiento hasta el lugar de operación), se pueden agregar seis ruedas debajo de los rieles del marco (una rueda delantera, central, trasera en cada riel)
- Para viajes por carretera, quite y asegure todos los componentes removibles y ponga una toalla/ suéter en el soplador desde adentro para evitar que gire con el viento.
- Si va a someter el Wizard a un trabajo pesado (p. ej., instalación móvil en un remolque), agregue una abrazadera de 2x4 debajo del soplador.

Instrucciones de Operación

Ubicación

El Winnow Wizard debe estar ubicado en un lugar nivelado y lejos del viento. Al procesar semilla el polvo y la paja caerán entre 10 y 20 pies frente a la máquina, por lo que debe haber un área abierta de estas dimensiones en frente de la máquina, idealmente cubierta con una lona.

Preparación de Semillas

La semilla debe limpiarse en el campo antes de ponerla en el Winnow Wizard. Demasiada paja fina impide el flujo de semilla fuera de la tolva, y desechos de mayor tamaño obstruyen la salida de la tolva y la ranura de alimentación. En general, es suficiente hacer una criba en el campo seguida de una criba utilizando un cernidor con hoyos no mayores al doble del diámetro de la semilla. Si su Winnow Wizard está equipado con un agitador de tolva, este requisito de limpieza previa puede relajarse un poco, pero la mayoría de los lotes de semillas aún requerirán un tamizado de las impurezas de mayor tamaño para eliminar los desechos grandes que pueden obstruir el agitador, la puerta de la tolva y la ranura de alimentación.

Calibración por Tamaño

La densidad aerodinámica es proporcional al diámetro de la semilla, por lo que las semillas más pequeñas volarán más lejos que las semillas más grandes. Si las semillas viables que esta procesando tienen una amplia gama de tamaños, es útil separarlas primero utilizando tamices antes de ponerlas en el Winnow Wizard.

Ancho de la Ranura

El ancho de la ranura de alimentación debe ser lo suficientemente amplio como para dejar pasar la cascarilla o paja más grande del lote, pero en general debe ser lo más pequeño posible. Cuanto menor sea el ancho de la ranura, más uniforme y vertical será la trayectoria de la semilla que cae al flujo de aire. El ancho de la ranura debe coincidir con la velocidad de alimentación de la tolva para evitar llenar la bandeja de alimentación. En general, un ancho de ranura de aproximadamente 1/16"-1/8" mayor que la semilla de mayor tamaño es ideal para la limpieza por viento del material más fino.

Ajustes de la Bandeja de Alimentación

Cuando el motor que hace vibrar la máquina está encendido las semillas deben descender desde la bandeja de alimentación hacia la ranura. Cuanto más lento sea su movimiento horizontal, menos rebotarán hacia el plato de alimentación vertical y habrá menor dispersión aleatoria. Para semillas aplanadas o blandas es mejor ajustar un ángulo de caída pronunciado. En contraste, semillas redondas como brásicas, chícharos y frijoles se benefician de un ángulo menos pronunciado, para evitar así excesivos rebotes horizontales. Para alimentar la última semilla de un lote se puede sacudir la bandeja de alimentación manualmente

 Si la semilla se mueve hacia un lado de la bandeja (y la máquina está nivelada), gire el tornillo de ojo del cual se sujeta el cable para nivelar la bandeja de alimentación y así equilibrar la tensión del cable.

Velocidad de Alimentación

Hasta cierto punto, cuanto más lento sea el rendimiento, más precisa será la separación. Con menos semillas cayendo, hay menor dispersión por colisiones en la ranura de alimentación y menor interferencia del viento generado por las semillas cercanas al caer. Para una mayor precisión, seleccione la menor apertura de tolva que mantenga un flujo constante en todo el ancho de la bandeja de alimentación. En nuestra operación, generalmente comenzamos con un "aventado grueso" usando una apertura de la ranura ancha y alimentación rápida, eliminando así el 90 % de la cascarilla. Luego pasamos la semilla por cedazos o cribas que nos ayudan a tamizar y separar por tamaño, y luego hacemos un soplado final en el Winnow Wizard utilizando una velocidad de alimentación más lenta, una apertura de la ranura más estrecha y ajustando el divisor de manera más corta.

Velocidad del Viento

La velocidad del viento debe ajustarse de manera que la mayor parte de la semilla buena se desvíe entre 3" y 12". Aunque semillas más livianas (Por ejemplo, Sweet Annie – *Artemisia annua* – conocida como ajenjo chino) puede ser procesadas con precisión en el Winnow Wizard con el divisor colocado más allá del extremo de los rieles. Con muy poco viento, el rebote aleatorio de las semillas predomina sobre la separación que hace el aire. Con demasiado viento, se nota turbulencia a medida que la corriente de aire interactúa con el aire ambiental. Algunas combinaciones de pantalla crean un flujo de aire más uniforme que otras; la siguiente tabla se basa en pruebas empíricas. Siéntase libre de experimentar con diferentes combinaciones, dentro de las limitaciones que se enumeran a continuación.

Velocidad del ventilador: H (Alta), L (Baja)

Pantallas de restricción: O (Abiertas – sin pantalla en la ranura), S (hoyos de 3/64") M (hoyos

1/16"), R1 (bloqueadas al 50%), R2 (bloqueadas al 75%), L (hoyos 1/8")

Ranura de la pantalla: 1 (más cercana a la salida), 2 (en el medio), 3 (más cercana al ventilador)

| Ajuste | Ran ura 1 | Ran ura 2 | Ran ura 3 | Ventila dor | Velocid ad del viento (mph) | Potenci a (watts) | Ejemplos de aplicaciones |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Alto | S | 0 | L | Н | 7.8 | 1000 | Granos, frijoles, chícharos, remover |
| Standard | S | М | L | L | 6.1 | 700 | Brásicas, remolacha |
| Bajo | S | М | R1 | L | 4.4 | 490 | Semillas planas y livianas, ej.: lechuga |
| Muy bajo | S | M | R2 | L | 3.0 | 390 | Semillas de flores muy pequeñas, ej.: Antirrhinum, milenrama – Achillea millefolium |

Notas

- Nunca opere sin la pantalla S en la Ranura 1. Sin suficiente presión estática, el motor del ventilador puede sobrecargarse y el flujo de aire será demasiado turbulento para un soplado efectivo.
- Para flujo de aire extra fuerte por períodos cortos, se puede quitar la pantalla permanente más cercana al ventilador. La turbulencia aumenta y el funcionamiento prolongado puede dañar el motor del ventilador.
- No use una velocidad alta del ventilador con las rejillas M, R1 o R2 en su lugar. Con el flujo de aire restringido, la alta velocidad aumentará el ruido y el consumo de energía sin mejorar la calidad de limpieza con el soplado
- Inserte las pantallas de forma que las etiquetas se vean como se muestra a continuación. Debido a imperfecciones menores en el proceso de perforación, la orientación puede afectar la uniformidad del flujo de aire de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Cada máquina se prueba y la orientación de la pantalla se optimiza para obtener el mejor rendimiento.



Especificaciones eléctricas

9.5A, 1150W, 120V, 60Hz Aux. outlets: 600W max Bandeja de alimentación: 0.2A

Agitador: 1.1A

Ventilador a velocidad máxima: 8.2A

Agitador de Tolva (opcional)

Configuración y operación

- 1. Asegúrese de que la tolva esté orientada con la manija de la compuerta mirando hacia adelante (al lado contrario del ventilador).
- 2. Instale el accesorio deseado usando una llave hexagonal de 5/32" en el tornillo de fijación del eje.
- 3. Coloque el agitador en la tolva con el cable sobre el tomacorriente y el protector contra polvo/ semillas mirando hacia adelante.
- 4. Enchufe el agitador al tomacorriente superior. El motor arrancará cuando se encienda la máguina.
- 5. Coloque la bandeja de alimentación en la configuración de ángulo medio o superior, y configure la ranura de alimentación lo suficientemente ancha para que la cascarilla/desechos más grandes puedan pasar.

- 6. Encienda el motor del agitador antes de verter semillas en la tolva, especialmente con lotes que contengan abundantes ramitas o espigas. El torque de arranque es menor que el torque a la velocidad de funcionamiento.
- 7. La carcasa del motor estará caliente al tacto (~130ºF) en funcionamiento normal. Mantenga la entrada/salida de aire del motor libre de polvo y semillas erráticas.

Selección de Accesorios

- El accesorio de "recodo triangular" es más útil para lotes de semillas sucias/polvorientas/llenos de palos. Se puede utilizar con cualquier grado de apertura de la puerta. Tenga cuidado con semillas blandas/frágiles (ej. zinnias, tagetes, cucurbitáceas) procese primero una pequeña muestra e inspeccione las semillas en busca de daños.
- El accesorio de "alambre de contoneo" es más útil para semillas grandes/frágiles que no fluyen naturalmente bien (ej. zinnias y cucurbitáceas). Este accesorio crea menos abrasión/rozamiento que la torsión triangular, pero es menos efectivo con semillas especialmente sucias/llenas de palos.

Recodo Triangular

- Ajuste el eje hacia arriba o hacia abajo (usando el tornillo de ajuste) de modo que el alambre quede ~1/4" por encima de la compuerta de la tolva y no roce las paredes de la tolva al girar.
 Doble el alambre hacia el centro si es necesario.
- Pase las semillas por tamices para eliminar los desechos grandes (>1") y los palos largos (>3-5") antes de verterlas en la tolva. Los residuos grandes pueden atascar el agitador y dañar la paleta del agitador o la apertura de la tolva.
- Mantenga las manos, el cabello y cualquier ropa o accesorio fuera de la tolva cuando el agitador esté en funcionamiento.
- No permita que el agitador disminuya la velocidad o se detenga. El motor puede sobrecalentarse. Si se produce una desaceleración o un estancamiento, realice alguno de los siguientes pasos: Haga extra tamizaje o trilla antes de poner la semilla en el Winnow Wizard o agregue el material a la tolva en menores cantidades.

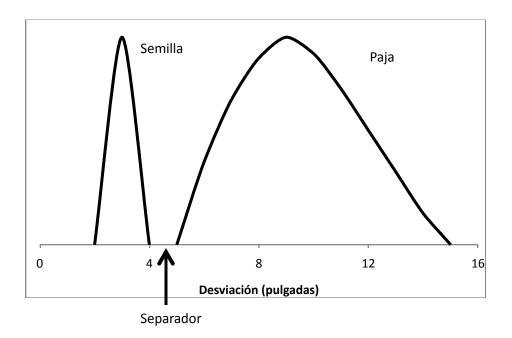
Alambre de contoneo

- Abra completamente la compuerta de la tolva antes de instalar el alambre de contoneo. El alambre debe sobresalir levemente a través de la puerta. No cierre la puerta completamente durante la operación.
- Doble el alambre de modo que describa un arco pero que no roce excesivamente la apertura de la tolva al girar.
- El rendimiento puede disminuir si la tolva está llena más de la mitad.

Técnicas de Depurado

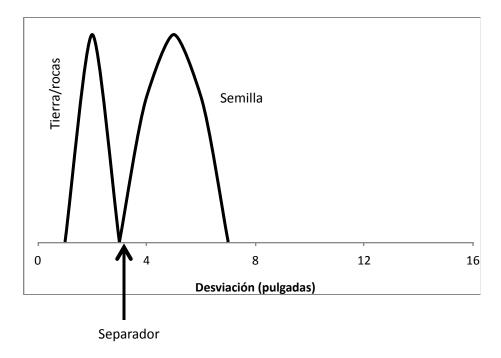
Separación en un solo paso

Para semillas redondas y pesadas, incluida la mayoría de las brasicáceas, es posible establecer un punto de separación que retenga el 99 % de semilla de buena calidad y elimine el 99 % de la paja. Llene la tolva, mírela funcionar, empaque la semilla limpia, felicítese por cultivar semillas fáciles de limpiar y tómese una cerveza...



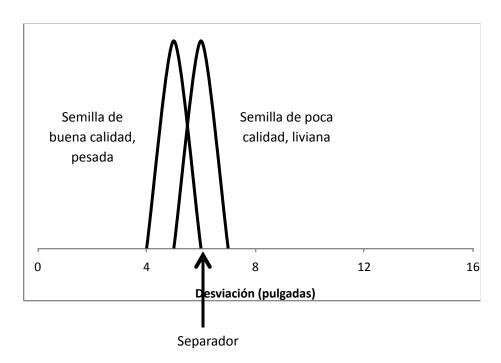
Depuración de tierra y rocas

Si su semilla contiene desechos pesados (generalmente terrones de tierra y rocas), a veces es posible limpiar la semilla utilizando el máximo flujo de aire (ej. para limpiar tierra de las semillas de remolacha). Coloque el separador en una ubicación tal que ~99 % de la semilla caiga más allá de él, luego vuelva a aventar la fracción que tiene tierra en la misma configuración para recuperar ese 1 % de la semilla. Las semillas pesadas como la albahaca, la quinua y las brasicáceas no se separan fácilmente de la tierra al aventarlas; en esos casos, el accesorio del separador magnético puede ser útil.



"Eliminación" para aumentar la germinación

En general, las semillas más livianas son menos viables que las semillas más pesadas, por lo que suele ser posible aumentar la germinación eliminando las semillas más livianas. En Wild Garden Seed hemos tenido gran éxito al utilizar el Winnow Wizard para aumentar la germinación de un 50-70 % hasta un 85% o más. El truco consiste en depurar la proporción correcta. Si un lote de semillas tiene una germinación del 66 %, intente eliminar 1/3 (33%) de la semilla. Debido a que siempre hay una distribución aleatoria, en este ejemplo es mejor configurar el separador para eliminar aproximadamente el 20% de la semilla, luego volver a procesar la fracción pesada una o dos veces hasta que se haya eliminado aproximadamente 1/3 de la semilla. Si es posible, realice una prueba de germinación tanto en la fracción pesada como en la liviana para confirmar el éxito antes de desechar la semilla liviana.



La depuración de semillas al aventarlas es un juego de probabilidad. Supongamos que tenemos una población perfectamente uniforme de semillas redondas, todas del mismo tamaño y densidad. Para estas semillas, toda la dispersión se dará a causa de la máquina: Ligeros rebotes en la bandeja de alimentación, ligeras turbulencias en el flujo de aire e interferencias en el flujo de aire causadas por semillas que caen muy juntas. Esta distribución aleatoria debe ser inferior a 2" horizontales con una desviación de 6", lo que quiere decir que el 99 % de nuestras semillas idénticas teóricas caerían entre 5" y 7".

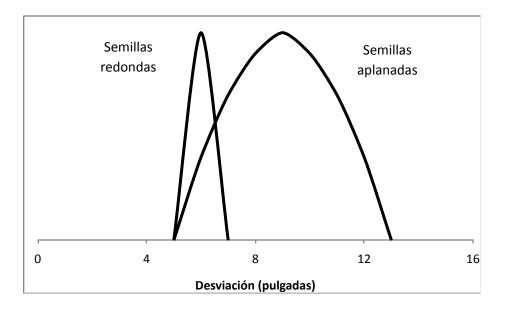
Si tomamos nuestra colección uniforme de semillas redondas y las aplanamos para formar una colección igualmente uniforme de semillas planas, y luego las pasamos por el Winnow Wizard, encontraremos que la dispersión horizontal aumenta sustancialmente. Esto ocurre porque una semilla que cae de costado al viento se desviará menos que una semilla que cae de frente al viento; en efecto, la densidad aerodinámica ahora depende de la orientación.



Semilla plana cayendo de costado al viento

Semilla plana cayendo de cara al viento

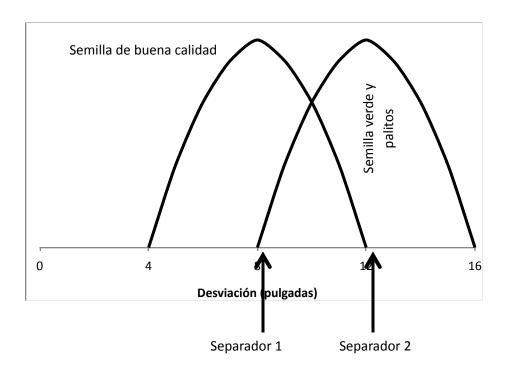
Si graficamos las curvas de dispersión de nuestras semillas redondas y aplanadas, se verán así:



Es importante tener en cuenta es que esta distribución es completamente aleatoria, ya que todas nuestras semillas planas son idénticas. Una semilla plana en particular puede caer a 6" en una pasada, 12" en la siguiente y 9" en una tercera pasada, dependiendo de cómo esté orientada mientras cae. La curva de dispersión puede verse igual si se grafican las posiciones en las que caen 1000 semillas idénticas, o las posiciones en las que cae una sola semilla si se deja caer 1000 veces.

El desafío de aventar semillas planas es que en extremo final de la distribución, la semilla que cae de cara al viento, se superpone con paja, palos pequeños y semillas livianas. La solución es aprovechar el hecho de que con suficientes pasadas, cualquier buena semilla eventualmente caerá de costado y aterrizará más cerca, mientras que los palos y las semillas livianas siempre se desviarán más allá de cierto punto. Esta es la base teórica de la estrategia de aventado de semillas de lechuga de Wild Garden, donde se ha reducido drásticamente el tiempo necesario para limpiar la lechuga (menos cribado) al tiempo que se produce una semilla final más limpia.

La curva luce así:



Utilizando un contenedor central angosto y dos divisores establecidos en 8" y 12", dividimos el flujo en tres fracciones. La fracción cercana es casi 100% buena semilla sin palos. La fracción más lejana es casi 100% semilla liviana y palos sin semilla de buena calidad. La fracción del medio es una mezcla. Luego, la fracción del medio se vuelve a aventar y la corriente se fracciona por segunda vez a lo largo de las mismas curvas de probabilidad. Con cada pasada, el volumen del medio se reduce en aproximadamente un 50 %, y aproximadamente el 50 % de semilla de buena calidad del medio cae frente al primer divisor y se recupera. Si continuamos volviendo a aventar el medio cinco veces, podemos recuperar más del 98% de la semilla buena mientras eliminamos casi todos los palos y la semilla liviana.

| # de pasadas | % de semilla de buena calidad recuperada |
|--------------|--|
| 1. | 50% |
| 2. | 75% |
| 3. | 87.5% |
| 4. | 93.8% |
| 5. | 96.9% |
| 6. | 98.4% |

En realidad, generalmente hay menos superposición que en el ejemplo, y es suficiente volver a pasar la fracción del medio 3 o 4 veces. Cuando el volumen de la fracción del medio es pequeño y parece ser principalmente semillas verdes y paja, lo agregamos al contenedor de paja y lo damos por terminado.

Aventar semillas planas con un separador

Un problema con el uso de un sistema de dos separadores es que algunas semillas (menos del 1%) tienen la mala suerte de rebotar en la parte superior del primer separador, al segundo y de ahí al basurero. Para evitar esto, o para procesar lotes que son demasiado grandes para el contenedor angosto, hemos adoptado una estrategia diferente.

- 1. Colocar el separador en la posición 1 en el diagrama anterior (donde el 50-70% de la semilla pesada permanece adentro y todos los palitos/semillas livianas se eliminan a través de la corriente de viento). Procesar todo el lote, y luego volver a pasar la fracción liviana, recolectando la semilla pesada en el mismo recipiente que antes. Poner esta segunda fracción pesada al lado de la fracción pesada obtenida en la primera pasada: Esto debe ser alrededor del 75-85% de la semilla total.
- 2. Colocar el divisor en la posición 2 del diagrama (donde todo lo que se elimina es basura) y filtra la fracción segunda fracción liviana. Desechar la basura. Continuar con el siguiente paso con la fracción más pesada.
- 3. Volver a colocar el divisor en la posición 1, o un poco antes de la posición 1 si desea guardar semilla más liviana o más pequeña pero aún buena. Pasar la semilla del paso 2, luego volver a pasar la fracción liviana de 2 a 6 veces hasta estar satisfecho con desechar la fracción liviana restante. Las fracciones pesadas combinados de este paso, generalmente 15-25% de la semilla total, será el Lote 2.
- 4. Si es necesario, realizar pasos de cribado/limpieza adicionales en el Lote 2 hasta que esté lo suficientemente limpio para combinarlo con el Lote 1.

Eliminación de suciedad y rocas por magnetismo (opcional)

Notas:

- Las propiedades magnéticas de las rocas y los suelos varían mucho a nivel local y regional. Si bien esto nos ha funcionado bien en el valle de Willamette en Oregon, USA, no puedo dar fé de que funcionará bien en otros lugares. Si utiliza el accesorio de eliminación de suciedad por magnetismo, infórmenos sobre su eficacia en su área. La materia orgánica y los desechos (por ejemplo, heces de pájaros y roedores) no son magnéticos y no pueden ser eliminados magnéticamente.
- La eficacia disminuye al aumentar el tamaño de la semilla, ya que necesariamente se aumenta la apertura de la ranura (parte de la suciedad cae más allá de los imanes) y los terrones de tierra más grandes no se desvían tan fácilmente. Solo los suelos más magnéticos pueden eliminarse de manera efectiva de la semilla de frijol.
- La semilla debe estar lo más limpia posible antes de este paso, para optimizar el flujo a través de una ranura estrecha.
- Pasar primero la semilla para eliminar las partículas pequeñas de suciedad. Si esta suciedad no se elimina, este polvo magnético tiende a acumularse en la superficie del imán y reduce su eficacia.

¡Cuidado!

Estos imanes de neodimio son extremadamente potentes y se adhieren a superficies de hierro/acero con una fuerza superior a 150 libras, lo que podría causar un pellizco en los dedos. Mantenga los imanes alejados de superficies metálicas y metales sueltos, ej. clavos y tornillos. Mantenga los imanes alejado de marcapasos, tarjetas de crédito y dispositivos electrónicos sensibles. No intente separar los dos imanes cuando están juntos. Los imanes son frágiles y pueden romperse de forma explosiva, expulsando fragmentos afilados a alta velocidad, si se caen o si se les permite atraer otros imanes fuertes. Almacene los imanes en un recipiente seco y sellado.

Direcciones:

- 1. Retire la bandeja de alimentación, apague el ventilador; no se requiere flujo de aire.
- 2. Retire la puerta de acero inoxidable de la tolva y reemplácela con la puerta magnética.
- 3. Ajuste los imanes a aproximadamente 1/8" del borde delantero de la puerta.
- 4. Coloque el separador de modo que corte el borde posterior del chorro de semillas, con más del 99 % de las semillas cayendo al frente. Esto es típicamente alrededor de 7.5-8".
- 5. Abra la compuerta lo menos posible para que caiga un flujo constante de semillas. Las partículas de suciedad y las rocas se desviarán hacia el imán y caerán detrás del separador.
- 6. Ajuste el imán hacia adelante o hacia atrás según sea necesario; limpie periódicamente las partículas de suciedad que se adhieren al imán.
- 7. Repita si es necesario. Con suelo suficientemente magnético, cada ronda elimina ~75-90% de las partículas de suciedad. Los lotes extremadamente sucios pueden requerir 3-4 pasadas.

Consejo útil: para semillas más grandes como guisantes y frijoles, use el alambre de contoneo en el agitador de la tolva para permitir que las semillas fluyan a través de una ranura más estrecha. Conéctelo al tomacorriente superior sin interruptor y, si es necesario, recorte el alambre para que solo sobresalga ~1/4" a través de la compuerta y no haga contacto con la superficie del imán. El recodo triangular también funciona, pero tiende a convertir la suciedad en polvo que luego se acumula en el imán, lo que reduce la eficacia.

Solución de problemas comunes

Disminución del flujo de aire

Limpie las entradas de aire y las pantallas del túnel de viento. Examine las aspas de la rueda del soplador y límpielas si es necesario.

Flujo de aire desigual de izquierda a derecha

Limpie las entradas de aire y las pantallas del túnel de viento. Utilice únicamente las combinaciones de pantallas especificadas anteriormente (sesión instrucciones de operación: Velocidad del viento). Pruebe otras orientaciones de la pantalla "S". Si persiste, puede inclinar los separadores ligeramente para compensar.

Ruido excesivo del ventilador

Evite usar la velocidad alta del soplador con más de una pantalla en su lugar, y especialmente con pantallas parcialmente obstruidas. Si hay ruido de rozamiento o raspado, quite la pantalla de entrada opuesta al motor y verifique el espacio libre de la rueda del ventilador. Ajuste la rueda del ventilador en el eje (llave hexagonal de 5/32") de ser necesario.

Ruido excesivo/muy molesto al agitar la bandeja de alimentación manualmente

Con una toallita ponga una pequeña cantidad de aceite en la placa de alimentación donde los imanes hacen contacto.

Rebote excesivo de semillas

Cuando este separando semillas que rebotan excesivamente (por ejemplo, cilantro) en fracciones pesadas y livianas, puede ser útil colocar una hoja de papel doblada sobre el separador.

Separación horizontal excesiva/precisión de separación deficiente

Reduzca el ángulo de la bandeja de alimentación para reducir el rebote. Reduzca el tamaño de la ranura a lo más pequeño posible. Reduzca la velocidad de alimentación. Si está procesando semillas planas, use estrategias de aventado basadas en la probabilidad (sesión Depuración de semillas planas: El medio que se encoge).

Muy poca vibración/las semillas vibran hacia un lado de la bandeja sin caerse.

- 1. Gire los tornillos de ojo para nivelar la bandeja y equilibrar la tensión en los cuatro cables de suspensión.
- 2. Aumente el ángulo de la bandeja de alimentación y/o disminuya la velocidad de alimentación para reducir el peso de las semillas en la bandeja.
- 3. Remueva la cubierta de la bandeja de alimentación y ponga aceite a los rodamientos del motor de vibración. El motor puede arrancar lentamente en condiciones frías (<45°F).
- 4. Si persiste, agregue una tuerca adicional al perno de vibración. No exceda las tres tuercas.

Piezas de repuesto

Disponible en línea o comuníquese con mark@luterra.com

Soplador (3/4 HP, solo el motor): Dayton #2JFF4 (baja = velocidad 1, alta = velocidad 4) Si el motor falla, intente reemplazar el capacitor antes de reemplazar toda la unidad. Puede consultar en una tienda local de HVAC.

Soplador (3/4 HP, conjunto completo): Dayton #1XJY2 (baja = velocidad 1, alta = velocidad 4)

Motor de la criba vibratoria: Dayton #4M068 o #4M070, o Fasco #K130

Motor del agitador: Dayton #1LPL6 o #4Z521

Imanes espaciadores: Applied Magnets #ND011 (1/16" de grosor), #ND012 (1/8" de grosor)

Para todos los demás componentes: Póngase en contacto con mark@luterra.com

Este manual fue traducido al Español por el Organic Seed Alliance

