

Crecimiento de las plantas - Investigación sobre Ciencias de la Vida

Adaptado de Wisconsin Fast Plants en fastplants.org

Parte A: EXPLORAR: Hacer un collar con semillas germinadas

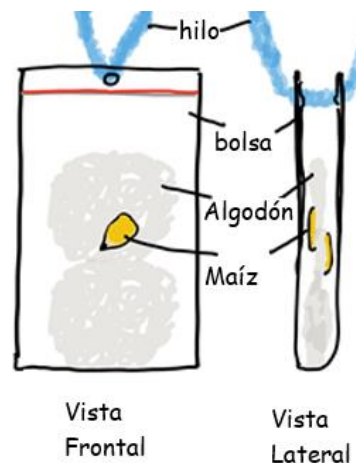
Esto es lo que cada excursionista necesitará:

1. Bolsa de plástico para joyas
2. 2 pies de hilo o cuerda
3. Dos bolas de algodón
4. 2 semillas de maíz
5. Agua
6. 2 hisopos de algodón

Las semillas se desarrollarán, bajo las condiciones adecuadas, en una nueva planta. ¿Alguna vez ha visto crecer una semilla? Vamos a crear un collar de maíz natural, que cuidará y observará mientras crece. Si desea, puede usar dos variedades de maíz—para que pueda observar y compararlas mientras germinan.

Procedimientos:

1. Deberá tener dos semillas de maíz. Hacer un dibujo y una descripción escrita de cada semilla.
2. Conseguir una bolsa plástica para "joyas", dos bolas de algodón, un trozo de hilo o cuerda y un vaso de agua.
3. Sumergir las dos bolas de algodón en el agua para que estén completamente mojadas pero que no goteen. Demasiada agua evitará que las semillas germinen (broten), porque las condiciones no serán las adecuadas.
4. Colocar las bolas de algodón en la bolsa de plástico. Asegurarse de que el algodón llene la bolsa de plástico casi hasta arriba.
5. Colocar una semilla de maíz en un lado de la bola de algodón para que se mantenga en su lugar entre el plástico y la bola de algodón casi hasta la mitad de la bolsa.
6. Colocar la segunda semilla de maíz en el otro lado de la bola de algodón de modo que se mantenga en su lugar entre el plástico y la bola de algodón aproximadamente a la mitad de la bolsa.
7. Sellar la bolsa para que haya aire en ella, pero que no se infle como un globo.
8. Crear un pequeño agujero en la bolsa POR ENCIMA del sello. Pasar el hilo por el agujero de la bolsa de joyas. Atar un nudo en el extremo del hilo para formar un collar.
9. El collar se puede usar dentro de la camisa para que el calor del cuerpo mantenga las semillas calientes. Puede colgarlo en otro lugar, pero crecerá mucho más lentamente.



Controlar la germinación de sus semillas

1. Cada día, más o menos a la misma hora, usar una regla para medir la longitud de las raíces y las hojas a medida que crecen.
2. Hacer una tabla de datos como el que se muestra a continuación. Observar, medir y recoger datos sobre la germinación y el crecimiento de la planta de maíz durante al menos una semana.
3. Una vez que vea el crecimiento de la raíz o el brote (hojas), usar su regla para medir la longitud en milímetros (mm). Esta es la unidad más pequeña en el lado métrico de su regla.
 - a. Puede ser difícil sacar las plántulas de las bolsas y luego volver a ponerlas sin romper las raíces. Para evitar la rotura de las raíces, medir las raíces a través de la bolsa en su lugar.
 - b. Las raíces se curvarán, por lo que puede ser necesario medirlas por secciones, sumar las longitudes de las secciones y luego estimar la longitud total.
 - c. Realizar observaciones sobre la semilla todos los días. ¿Se observa pelusa? ¿Se ha agrietado la capa de la semilla? ¿Ha sido empujada? ¿Los brotes son verdes?
4. Es posible que la bola de algodón se seque. Si es así, agregar un poco más de agua para mojar la bola de algodón, pero no agregar tanta cantidad que haya exceso de agua en la bolsa. Sellarla bien.
5. Al final de la semana, puede plantar su maíz en una maceta de tierra y ponerlo al aire libre. ¡Si lo cuida regando y fertilizando, la planta seguirá creciendo y puede producir una mazorca de maíz!

	Grano de Maíz 1			Grano de Maíz 2		
	Longitud de la raíz	Largo del Brote	Observaciones	Longitud de la raíz	Largo del Brote	Observaciones
Día 0	0 mm	0 mm	<i>La semilla es lisa y no hay crecimiento visible</i>	0 cm	0 cm	<i>La semilla es lisa y no hay crecimiento visible</i>
Día 1						
Día 2						
Día 3						
Día 4						
Día 5						
Día 6						
Día 7						

Parte B: Construir: Hacer una cámara para el crecimiento con auto-riego

Materiales a utilizar:

1. 3 vasos de plástico de 4 onzas
2. 3 vasos de plástico de 9 onzas
3. Dos bolitas de turba
4. Trozos de ropa de algodón o poliéster de 3 a 6 pulgadas o tiras de fieltro de 6 pulgadas.
5. 6 semillas de Wisconsin Fast Plants
6. 6 palillos de dientes
7. 12 gránulos de fertilizante

8. Agua
9. 3 bolsas para sándwiches
10. Una ubicación directamente debajo de una fuente de luz
11. Regla

Opcional: para hacer una estación de "lapso de tiempo"

1. Papel
2. Marcadores
3. Cinta

En esta investigación, podrá investigar la cantidad de fertilizante que es mejor para el crecimiento de la planta y observar el ciclo de vida completo de su planta. Si la configuración de TRES cámaras parece ser demasiado excesiva, intente configurar solo DOS cámaras de la siguiente manera: Una en la que no hay gránulos de fertilizante y la otra con 3 gránulos de fertilizante

Procedimiento:

1. Llenar un tazón de tamaño medio con agua. Colocar las dos bolitas de turba en el agua. Empezarán a expandirse. Dejarlas durante 5-10 minutos. Poner los tres trozos de cuerda de 6 pulgadas (o tiras de fieltro) en el tazón de agua para que se empapen.

Marcar el depósito de agua

2. Encontrar los tres vasos de plástico de 9 onzas. Estos vasos serán sus depósitos de agua. Colocar su regla en el vaso y medir a 5 cm del fondo del vaso. Utilizar un rotulador para hacer una marca. **Esta es su línea de flotación.** Hacer lo mismo en los otros dos vasos.
3. Llenar cada uno de los tres vasos hasta la línea de agua que acaba de hacer. Colocarlos a un lado y fuera del paso.

Cómo hacer los vasos de crecimiento

4. Encontrar los tres vasos de 4 onzas. Estos serán los vasos de crecimiento. Etiquetar un vaso como "Sin fertilizante". Etiquetar el segundo vaso como "3 fertilizante". Etiquetar el tercer vaso como "6 fertilizante".
5. Usar un alfiler de empuje para hacer un agujero en el fondo de cada vaso de plástico de 4 onzas. De nuevo, tener paciencia. No querrá dividir el vaso. Este agujero deberá hacerse más grande para que sea lo suficientemente ancho como para que pueda pasar el cordel de algodón (o la tira de fieltro) a través de él. Mover suavemente los alfileres de empuje para hacer un agujero más grande.
6. Encontrar las tres secciones de 6 pulgadas de cordel de ropa o tiras de fieltro. Esto se llama mecha. Se usará para sacar el agua del depósito de agua.
7. Introducir la mecha a través del agujero en el fondo de cada vaso para que la mitad de la mecha esté en el vaso y la otra mitad cuelgue del vaso. Dejar la mecha en su lugar. Es posible que tenga que ajustar el tamaño del agujero. Si la mecha se desliza fuera del vaso, es posible que necesite pegarla con cinta adhesiva temporalmente en su lugar.
8. Encajar el vaso de 4oz en la parte superior del depósito de agua de 9oz. La mecha debe estar colgando en el agua. Si la mecha no toca el agua, tendrá que ajustarla para que lo haga.

Parte C: Investigar: ¿Es mejor más fertilizante para Wisconsin Fast Plants?

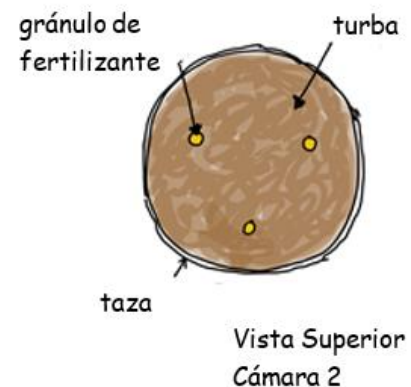
Ajustar los vasos de crecimiento

- Las bolitas de turba deberían expandirse completamente. Sacarlos del agua y colocarlos en una toalla de papel o en un plato. Abrir los gránulos usando las tijeras para cortar la cubierta.
- Poner la turba en cada vaso de crecimiento hasta que cada uno esté medio lleno. Su mecha debe estar ahora bajo la turba como puede ver en la imagen.



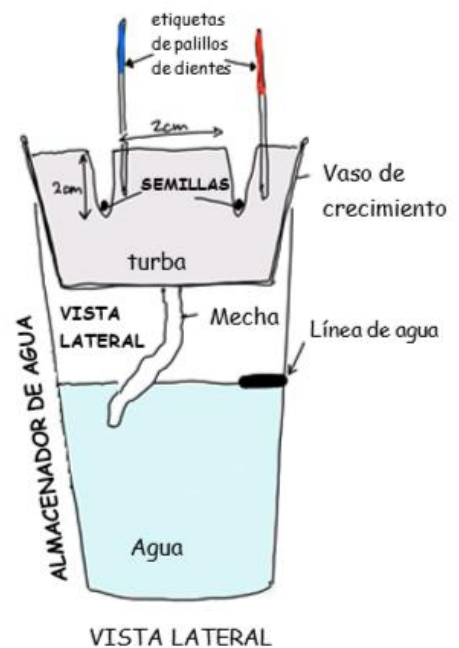
Añadir el fertilizante

- Encontrar los gránulos de fertilizante.
- Poner los gránulos de fertilizante sobre la tierra basándose en la etiqueta que puso en su vaso. No poner ningún gránulo en el vaso con la etiqueta "No hay fertilizante". Poner tres gránulos en la taza de "3 Fertilizantes". Poner 6 gránulos de fertilizante en el vaso "6 Fertilizantes".
- Usar el resto de la turba para llenar los 3 vasos de crecimiento. Asegurarse de que los tres vasos tengan la misma cantidad de turba.



Plantar de las semillas

- Deberá tener 6 palillos de dientes. Usar los marcadores para colorear la parte superior de cada palillo de un color diferente. Así es como llevaremos la cuenta de qué planta es cuál.
- Se plantarán dos semillas en cada recipiente. Usar un lápiz para hacer dos agujeros de 2 cm de profundidad en la turba. Los agujeros deben estar por lo menos a 2 cm de distancia uno del otro.
- Dejar caer una semilla en cada agujero. Cubrirlas ligeramente con turba. Marcar el lugar empujando un palillo en la tierra junto a la semilla.
- Plantar dos semillas en cada vaso de crecimiento.
- Utilizar una bolsa plástica para cubrir los vasos, creando un mini invernadero. Colocar las tres cámaras de crecimiento bajo una fuente de luz. Si es un área cálida, ayudará al crecimiento.



Parte D: Seguimiento de los datos: ¿Es mejor más fertilizante para Wisconsin Fast Plant?

Necesitará hacer una tabla de datos para cada cámara de crecimiento.

Cuidar de su planta y medir la altura CADA DOS DÍAS:

Las plantas tardan en crecer, así que tendremos que ser pacientes, aunque Fast Plants (*Brassica rapa*) crece rápidamente, por lo que podremos tomar datos de forma regular.

1. Deberá regar y medir la altura de sus plantas en cada cámara cada dos días.
2. Para regar, añadir 2 cucharadas de agua a cada cámara. También tendrá que asegurarse de que el depósito de agua tenga agua hasta la línea que se dibujó dentro de la taza.
3. Para medir la altura, necesitará usar una regla métrica.
4. Medir la planta desde el nivel del suelo hasta la parte superior de la planta. Si la regla tiene un borde en el extremo cero, es posible que tenga que empujar la regla en el suelo para que el cero se alinee con el nivel del suelo.
5. Medir la altura en mm para cada planta y registrar la medida en su tabla de datos.
6. Necesitará calcular el promedio de las dos plantas en cada sistema.

$$\text{Altura de la planta 1} + \text{altura de la planta 2} = \text{altura total}$$

$$\text{Altura total} \div 2 = \text{altura promedio}$$

7. Anotar el promedio en su tabla de datos.

Flores polinizadoras

En algún momento, una planta sana hará una flor. Cuando su planta hace una flor, necesita ser polinizada para hacer semillas. Si su planta estuviera en el exterior, los insectos (como las abejas) harían esto por la planta. Nuestras plantas están en el interior, por lo que usted tendrá que ser el polinizador.

1. Se necesitan uno o dos hisopos de algodón para usar como palo de polinización.
2. Muy suavemente y en círculo, frotar la punta del hisopo en el centro de la flor. Esto recogerá el polen. Puede que vea el polen amarillo en la punta del hisopo.
3. Usando el mismo hisopo, frotar el polen de la misma manera en otra flor.
4. Continuar usando el mismo hisopo en el resto de las flores, incluso si están en otras plantas.
5. Guardar el hisopo de algodón en una bolsa o taza de plástico para usarlo cada vez que vea flores nuevas.

Abrir las vainas y contar las semillas

Con el tiempo, las flores polinizadas producirán semillas. En la planta *Brassica rapa*, las semillas están contenidas en vainas. A medida que las semillas maduran, las vainas se engrosan y se alargan. El número de semillas producidas por una planta nos dirá qué tan exitosa ha sido la planta en su ciclo de vida de 40 días.

1. El día 40, quitar todas las vainas de las plantas en su primera cámara de crecimiento.
2. Poner la vaina en un plato o una toalla de papel para que no se desenrolle.
3. Utilizar las uñas para abrir las vainas y descubrir las semillas.
4. Contar el número de semillas producidas y registrarlo en su tabla de datos.
5. Repetir este proceso para cada cámara de crecimiento.

Conclusiones:

¿Cuál de sus plantas tuvo más éxito?

¿Qué cantidad de fertilizante tenía las plantas con mayor altura y mayor número de semillas?

Ejemplo de Tabla de Datos

TABLA DE DATOS

Cámara de Crecimiento: _____ : 2 semillas con _____ GRÁNULOS DE FERTILIZANTE					
Fecha	Día(s) de Crecimiento	Altura de la planta (mm) Color del Palillo de Dientes	Altura de la planta (mm) Color del Palillo de Dientes	Total de las alturas de ambas plantas Altura 1 + Altura 2 =	Promedio de las Alturas de ambas plantas Total de Altura $\div 2 =$
	0	0	0	0 + 0 = 0	0 \div 2 = 0
	2				
	4				
	6				
	8				
	10				
	12				
	14				
	16				
	18				
	20				
	22				
	24				
	26				
	28				
	30				
	32				
	34				
	36				
	38				
	40				
<u>DATOS FINALES:</u>					
Número de vainas: _____ Número de semillas: _____					