



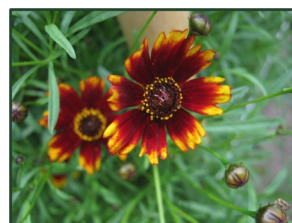
Protocolo de germinación y cultivo de
***Coreopsis tinctoria* Nutt.**
(COMPOSITAE).

La Coreopsis tinctoria es una planta con una interesante historia y un futuro prometedor. Su belleza, vistosidad natural y versatilidad la proponen como una opción excelente para cualquier espacio verde, ya sea un parque público o un jardín particular, causando admiración de quienes la descubren.

Autores: Federico Caruso¹ & Josefa Prieto-Mossi²

¹ Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologia.
Università degli Studi di Perugia, Italia

² Jardí Botànic de la Universitat de València, Quart 80,
46008 Valencia, España



Detalle de las diferentes tonalidades de las flores de esta especie y de la inflorescencia en capítulo característica de esta familia.

Coreopsis tinctoria

Uso:

Esta planta tiene una larga historia en la producción de tintes, como curiosidad según el cronista de Indias Felipe Guamán Poma de Ayala (Perú, s. XVII), su flor llamada pauau en lengua quéchua, era muy apreciada por los tintoreros al servicio del Inca. Se utilizan las inflorescencias, las cuales contienen pigmentos naturales que han sido empleados para teñir telas y otros materiales. El tinte resultante puede variar en tonos de amarillo y naranja, dependiendo de la técnica de teñido y los mordientes (sustancias que favorecen la fijación de los colorantes en las fibras textiles) usados. Los pigmentos son fundamentalmente flavonoides. La presencia de estos pigmentos en las especies del género *Coreopsis* es uno de los datos que se manejan para su clasificación sistemática.

También como planta medicinal, los nativos americanos elaboraban una infusión con su raíz seca de propiedades astringentes, y los primeros colonos colocaban plantas en sus colchones porque creían que repelían pulgas y chinches.

Muy usada como planta ornamental de jardín por su llamativa floración, período largo y productivo de la misma y su capacidad para prosperar en diferentes entornos, estas cualidades la han convertido en una especie popular entre paisajistas y jardineros.

Las flores cortadas se usan para decoraciones florales, por ejemplo, la vida útil en jarrón es de entre tres y siete días.

Coreopsis tinctoria Nutt. pertenece a la familia Compositae (Asteraceae) y tiene varios nombres comunes como son bella diana, ojo de poeta o semilla de oro. Es una planta anual que puede alcanzar entre 30 y 100 cm de altura, posee un tallo erecto y glabro, sus hojas son opuestas a lo largo de dicho tallo, cortamente pecioladas, son de color verde brillante y tienden a estrecharse en la parte superior de la planta. Sus flores son posiblemente su rasgo más distintivo, con una inflorescencia que está compuesta de numerosos capítulos axilares, largamente pedicelados, presentan un disco central de flores tubulares de color rojizo y lígulas periféricas comúnmente bicolors (amarillas hacia la punta, de color marrón rojizo-granate en la base), incluso pueden variar en tonalidad, presentando en ocasiones un color completamente amarillo o rojizo (más detalles se pueden consultar en la flora de Norteamérica y NPIN).

El fruto es un aquenio comprimido dorsiventralmente (aplanado), negro, sin alas o con alas diminutas, carente de vilano. Su época de floración es primavera y verano.

Originaria de Norteamérica donde crece de forma silvestre en terrenos bajos a lo largo de bordes de camino, lugares desaprovechados, praderas y llanuras. Se ha naturalizado ampliamente por Europa, Asia y el sureste de África adaptándose con facilidad a distintos suelos y climas (más información en SEINet).

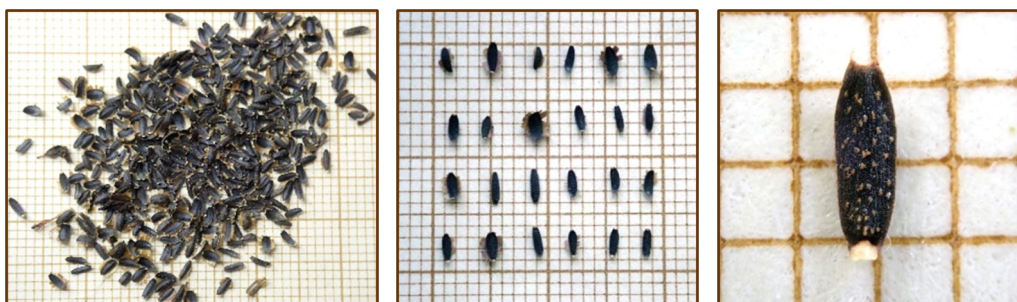
Esta especie fue votada como la "[Flor Silvestre del Año 2017](#)" por la Sociedad de Plantas Nativas de Kansas (KNPS) cuyo objetivo principal de trabajo es el aumentar la conciencia ciudadana sobre las plantas nativas y su uso en paisajes y jardines. Recibió esta distinción por su fácil crecimiento, por su floración que atrae una amplia variedad de polinizadores e insectos autóctonos y su uso en la fabricación de tintes. Es la primera especie anual que el comité de recursos vegetales ha elegido para *Flor Silvestre del Año* (*Wildflower of the Year*).



Izquierda: Aspecto de la planta con botones florales, flores y capítulos maduros. Derecha: Detalle de un capítulo maduro en el momento adecuado para su recolección.

Las semillas utilizadas en este estudio han sido recolectadas en una de las colecciones de plantas útiles como son las plantas tintóreas

del Jardín Botánico de la Universitat de Valencia, proceden de plantas cultivadas en el mismo Jardín Botánico obtenidas por intercambio de semillas (*Index Seminum*) con el Jardín Botánico de la Universidad de Rostock (IPEN: XX-0-ROST-2012-F-5121). El período de recolección de las semillas puede variar según climatología entre julio y agosto.



Morfología de una muestra de semillas (aquenios) dispuestas para su caracterización, y detalle del aquenio donde se aprecia su ornamentación punteada y verrugosa, así como su variabilidad en cuanto a las alas.

Análisis morfológico de semillas: Las características morfométricas, longitud y anchura, se han obtenido utilizando el software ImageJ (Rasband 1997-2015) sobre 90 semillas. La longitud promedio es de $2,625 \pm 0,224$ mm y el ancho promedio es de $0,855 \pm 0,119$ mm.

El peso se ha determinado sobre 50 semillas frescas, utilizando una balanza con sensibilidad 0.001 g. El peso promedio de una semilla es de $0,342 \pm 0,069$ mg.

Los frutos de esta especie y, en general, de la familia de las compuestas, son indehiscentes, es decir, no se abren espontáneamente para liberar la semilla, por lo que se dispersan conjuntamente fruto y semilla. El aquenio actúa como la unidad de dispersión de estas plantas, aunque técnicamente son frutos y no semillas. La morfología de los aquenios es de tipo elíptica con una ornamentación punteada y verrugosa.

Ensayos de germinación: Se han realizado con cuatro réplicas de 25 semillas en placa Petri de 5,5 cm con agar 0,6% y en cámaras de incubación con control de iluminación (fotoperíodo 12/12 h). Las cuatro réplicas se repitieron para todas las temperaturas probadas (10, 15, 20, 25 y 25/15 °C).

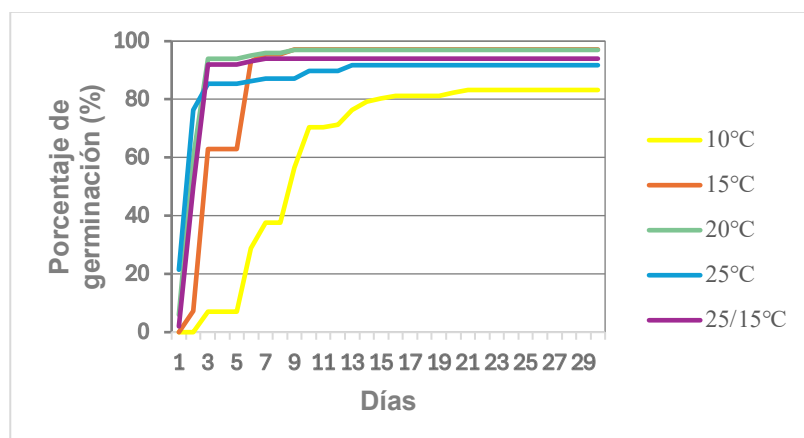
En la siguiente tabla se muestran los parámetros germinativos obtenidos en el presente experimento, como son el inicio de la germinación (día en el que se observa la primera semilla germinada), porcentaje de germinación, T_{50} y tiempo medio de germinación (TMG), todo ello dependiendo de las diferentes temperaturas ensayadas.

Condiciones	Inicio germinación (días)	Porcentaje (%)	T_{50} (días)	TMG (días)
10 °C, 12/12 h	3	$83,2 \pm 11,3$	$7,3 \pm 1,5$	$8,4 \pm 1,4$
15 °C, 12/12 h	2	$97,2 \pm 3,8$	$2,8 \pm 0,1$	$4,1 \pm 0,2$
20 °C, 12/12 h	1	$97,0 \pm 6,0$	$1,8 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,3$
25 °C, 12/12 h	1	$91,8 \pm 11,3$	$1,4 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,7$
25/15 °C, 12/12 h	1	$94,0 \pm 2,3$	$1,9 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$

Los resultados obtenidos muestran que esta especie alcanza porcentajes de germinación altos, por encima del 80%, en todas las temperaturas estudiadas.

Como podemos ver tanto en la tabla como en la siguiente gráfica, el porcentaje de germinación es un poco más alto a 15 y 20°C. A 10°C la germinación es mucho más lenta alcanzándose el 80% a los 15 días del ensayo.

Se observa que los valores de T_{50} y TMG son mayores cuanto menor es la temperatura. A 15, 20 y 25/15°C el TMG es el mismo.



Efecto de la temperatura en la respuesta germinativa de las semillas de la bella diana.

Las plántulas germinadas el primer día, en 20 y 25°C, ya en el segundo día, bajo estas mismas condiciones, se aprecia la aparición de los cotiledones y después de diez días, las primeras hojas verdaderas.



Izquierda: Plántulas a 25°C, 2 días después de la siembra. Derecha: Plántulas a 20°C, 7 días después de la siembra.

Cultivo: Las plántulas obtenidas en los ensayos de germinación tienen un tamaño adecuado para pasar a tierra en una semana aproximadamente, entonces se repican en alveolos de siembra y posteriormente, cuando las raíces empiezan a verse por el orificio inferior se trasplantan en macetas de 9 cm con una mezcla de sustrato de fibra de coco y vermiculita en proporción 4:1. El riego a utilizar es a demanda (cada 2-3 días en el período más seco), poniendo atención para no verter demasiada agua, previniendo así la pudrición de raíces.

Después de un mes del trasplante a maceta, si todo ha ido bien, se procede a la fase de aclimatación donde las plantas son puestas en el exterior para adaptarse a las condiciones externas e ir endureciéndose. La época más adecuada de plantación es a principios de primavera.

La fase temprana de crecimiento requiere especial cuidado del ataque de diversas plagas como babosa, caracol, rosquilla y oruga.

Ya en fase adulta la *Coreopsis tinctoria* es relativamente fácil de cultivar. Se desarrolla mejor en suelos bien drenados como puede ser una tierra normal de jardín con arena gruesa y un poco de compost. y exposición de pleno sol, aunque puede tolerar condiciones de semisombra (producirá menos flores y más pequeñas, y un follaje más

- El primer paso es la recolección de las semillas, para ello hay que coger los frutos que se aprecien totalmente maduros y en buen estado, puesto que éstos contienen las semillas correctamente formadas. Sugerimos seguir las recomendaciones del protocolo de recolección establecido en ENSCONET para especies silvestres.

- Posteriormente, se procede a la limpieza de los capítulos para la extracción de los achenios. Para ello se recomienda la fricción entre dos láminas de goma de dichos capítulos sin excederse en la fuerza, ya que se pueden romper las semillas. Después, se pasan por diferentes tamices para eliminar las impurezas que puedan quedar. Las semillas obtenidas se conservan en un ambiente seco y a baja temperatura.

- Para la siembra directa en tierra se intentará elegir las épocas del año (primavera y otoño) en que la temperatura sea la más adecuada según los datos obtenidos en las pruebas de germinación previas. Se deben seleccionar siempre aquellas semillas viables, no rotas y que tengan buen aspecto. Mantener con suficiente luz, pero no expuestas directamente a la luz del sol.

- Con respecto al crecimiento de las plántulas obtenidas con la siembra directa, se deberán repicar cuando el tamaño del recipiente donde se hayan sembrado (alveolos de siembra, bandejas,...) resulte pequeño y no permita el desarrollo adecuado, sobre todo radicular, de la planta. Hay que evitar el exceso de humedad en el sustrato para su correcto crecimiento.

Aquenio- Fruto seco, indehisciente, monospermo (contiene una sola semilla) y con sus paredes no lignificadas.

Axilar- Relativo a la axila de una hoja o bráctea. En las inflorescencias, cuando éstas se disponen junto a brácteas de aspecto foliáceo; en este caso se opone a terminal.

Bráctea- Órgano foliáceo diferente a las hojas normales de cuya axila surge una flor o inflorescencia, tiene una función bien ornamental, protectora o para atraer polinizadores.

Capítulo- Tipo de inflorescencia condensada, provista de flores sentadas sobre un pedúnculo que se ensancha en la extremidad formando un disco algo grueso, llamado receptáculo.

Cotiledón- Hoja embrionaria, las primeras en aparecer durante la germinación.

Embrión- Etapa inicial de desarrollo de una planta, permanece dentro de la semilla hasta el momento de la germinación, a partir de la cual crecerá la nueva planta.

Glabro- Planta o estructura sin pelos o glándulas, lisa y suave al tacto.

Indehiscente- Tipo de fruto que no se abre espontáneamente al madurar para liberar sus semillas.

Index Seminum- Catálogo de semillas que elaboran anualmente los jardines botánicos de todo el mundo con la relación de semillas de las que disponen, para establecer un intercambio libre y gratuito.

Inflorescencia- Conjunto de flores agrupadas en un mismo tallo o eje.

Hojas opuestas- Hojas que nacen por pares en cada nudo, una frente a la otra.

Lígula- En los capítulos de las compuestas cada una de las flores con los pétalos soldados en un solo plano.

Peciolada- Hoja provista de pecíolo (pedúnculo que une el limbo de la hoja al tallo).

Pedicelado- Provisto de un pedicelo (eje de segundo orden sobre el que se sustenta una flor).

T₅₀- Corresponde al tiempo necesario (en días) que se necesitan para alcanzar el 50% del porcentaje final de germinación.

TMG- Corresponde a la media de días necesarios para la germinación de las semillas de un taxón en unas condiciones determinadas.

escaso). Una vez establecida es resistente a la sequía (lo que le otorga un aspecto muy interesante), no tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar bien drenada, resiste el calor intenso y las heladas ligeras y requiere poco mantenimiento, todo ello la hace ideal para jardines de bajo consumo de agua, macetas, patios, balcones y terrazas.

Para mejorar las flores y el crecimiento de la bella diana se pueden utilizar fertilizantes ricos en fósforo al principio y a mitad de temporada mezclándolos en el suelo húmedo para una absorción óptima; se ha de evitar la sobrefertilización ya que puede favorecer el follaje sobre las flores. También se pueden retirar las flores marchitas para así promover una mayor floración y evitar una auto-siembra excesiva ya que produce, en condiciones óptimas, una gran cantidad de semillas.



Plantas de *Coreopsis tinctoria* de 15 días de edad.



Planta de *Coreopsis tinctoria* de un mes de edad.

Agradecimientos

Este trabajo se financió gracias a una beca otorgada a Federico Caruso por la Universidad de Perugia para una estancia en la Universitat de València.

Referencias bibliográficas

- ENSCONET. 2009. [Ensconet Seed Collecting Manual](#) for Wild Species.
- Flora of North America Editorial Committee. 2006. Vol. 21: 185, New York Oxford, Oxford University Press.
- Native Plant Information Network, NPIN (2013). [Coreopsis tinctoria Nutt.](#) Lady Bird Johnson Wildflower Center at The University of Texas, Austin, TX.
- SEINet Portal Network. 2018. Arizona and New Mexico Chapter: [Coreopsis tinctoria Nutt.](#)



A efectos bibliográficos, se sugiere citar este documento como:

Caruso F & Prieto-Mossi J. 2019. Protocolo de germinación y cultivo de *Coreopsis tinctoria* Nutt. (COMPOSITAE). Botanic asPPECTS 5.2: 7 - 11.