Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riiit.com.mx

# Yaretzi: una variedad de dalia generada en México para su cultivo en maceta o como flor de corte

# Yaretzi: a variety of dahlia generated in Mexico for growing in pots or as a cut flower

**Hernández-Epigmenio, F.[a], Cruz-Álvarez, O.[b], Mejia-Muñoz, J.M.[a], Martínez-Damián, M.T.[a*]**

[a] Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, 56230, Texcoco de Mora, Estado de México.
[b] Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, 31350, Chihuahua, Chihuahua.
fhernandez.epigmenio@gmail.com; ocruz@uach.mx; jmerced58@hotmail.com; teremd13@gmail.com*

**Innovación tecnológica:** conservación y aprovechamiento de recursos fitogenéticos.

**Área de aplicación industrial:** producción comercial de dalia en maceta o como flor de corte.

Recibido: 27 septiembre 2022
Aceptado: 25 marzo 2023

## Abstract

The dahlia (*Dahlia* spp.) is an endemic and microendemic species that contributes to the biocultural diversity of Mexico. The objective of this paper is to describe and promote the use for pot production and as a cut flower of "Yaretzi", a dahlia variety generated in Mexico by the Universidad Autónoma Chapingo between 2017 and 2021 through free pollination and based on the descriptors: ligule color, flower head diameter, flower head shape, plant height and leaf type. Likewise, this new variety is described by 57 morphological characters (stem, leaf and head), indicated by the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (technical guide TG/226/1). In addition, it is registered in the National Catalog of Plant Varieties of the National Seed Inspection and Certification Service (DAL-018-240222). On the other hand, "Yaretzi" stands out for being a plant with an erect green stem and an average height of 0.89 m, predominantly bipinnate leaves of a light green color with a very rough surface texture and depressed vein, the shape of the leaflets are elliptic and rounded at the base, with a high number of deep incisions on the edges, peduncle with medium to long length with an average value of 15.46 cm, double daisy-type flower head moderately descending and above the foliage, with an average diameter of 11.34 cm and 72.25 ligulate flowers. These morphological characteristics make "Yaretzi" a suitable variety to the commercial production of dahlia in pots or as a cut flower. In this sense, genetic improvement programs are a useful tool to generate new varieties of plants with outstanding

characteristics for farmers and consumers, however, their greatest impact lies in the fact that they constitute an alternative for the conservation of endangered species such as the dahlia, an endemic and microendemic species from Mexico.
**Key Words:** plant genetic resources, *Dahlia* × *hortorum,* Asteraceae, genetic improvement, ornamental

**Resumen**

La dalia (*Dahlia* spp.) es una especie endémica y microendémica que contribuye a la diversidad biocultural de México. El objetivo de este artículo es describir y promover el aprovechamiento para la producción en maceta y como flor para corte de "Yaretzi", una variedad dalia generada en México por la Universidad Autónoma Chapingo entre 2017 y 2021 mediante polinización libre y con base los descriptores: color de lígulas, diámetro del capítulo, forma de capítulo, altura de planta y tipo de hoja. Asimismo, esta nueva variedad se encuentra descrita por 57 caracteres morfológicos (tallo, hoja y capítulo), indicados por Unión Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (guía técnica TG/226/1). Además, se encuentra registrada en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (DAL-018-240222). Por otro lado, "Yaretzi" sobresale por ser una planta con tallo erecto de color verde y altura media de 0.89 m, hojas predominantemente bipinnadas de ligero color verde con una textura de la superficie muy rugosa y nervadura deprimida, la forma de los foliolos son elípticas y redondeadas en la base, con un alto número de profundas incisiones en los bordes, pedúnculo con longitud media a larga con un valor promedio de 15.46 cm, capítulo doble tipo margarita (bicolor) de porte moderadamente descendente y por encima del follaje, con diámetro promedio de 11.34 cm y 72.25 flores liguladas. Estas caractericas morfologicas hacen de "Yaretzi", una variedad adecuada para la producción comercial de dalia en maceta o como flor de corte. En este sentido, los programas de mejoramiento genético son una herramienta útil para generar nuevas variedades de plantas con caracteres sobresalientes para los agricultores y consumidores, sin embargo, su mayor impacto radica en que constituyen una alternativa para la conservación de especies amenazadas como la dalia, una especie endémica y microendémica de México.
**Palabras Clave:** recursos fitogenéticos, *Dahlia* × *hortorum*, Asteraceae, mejoramiento genético, ornamental.

## I Introducción

La dalia es una planta que pertenece al género *Dhalia* (Asteraceae: Coreopsideae), muy apreciada a nivel mundial como planta de ornato, es decir, la producción de flores de corte, maceta y como elemento estructural para el diseño y construcción de jardines exteriores (Younis *et al*., 2014). Este género de plantas se encuentra conformada por 43 especies, donde el 90% son endémicas o microendémicas de México y dada la gran diversidad de formas, tamaños y colores de sus inflorescencias, constituyen un recurso biocultural invaluable para diversas comunidades rurales (Ohno *et al*., 2013; Castro-Castro *et al.,* 2015; Villaseñor, 2018). En este sentido, la evidencia paleobotánica e histórica sugiere que la alimentación entre las poblaciones asentadas en Mesoamérica, y otras regiones culturales de América, fue complementada con el consumo de raíces tuberosas e inflorescencias de dalia (Martínez-Damián *et al*., 2021). Sin embargo, esta biodiversidad natural y cultural se

encuentra amenazada por el cambio climático y las actividades antropogénicas, incluidas la agricultura, ganadería, deforestación, sequías, entre otras.

Por otro lado, entre la base genética de las variedades cultivadas (*Dahlia* × *hortorum*) (≈ 50,000) se encuentran *D. coccinea, D. pinnata, D. merckii* y *D. imperialis*, especies silvestres introducidas a Europa en el siglo XVIII (Castro-Castro *et al*., 2015; Villaseñor, 2018). Con respecto a México, la gran mayoría de variedades empleadas en la producción comercial de dalia son importadas y de acuerdo con los datos oficiales presentados por el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS, 2022), solo se tiene registro de 24 variedades. Esto a pesar de ser una planta muy significativa, desde el punto de vista cultural e histórico y ser declarada de forma oficial como la flor nacional de México (SAG, 1963). Es así que existen diversos métodos de mejoramiento genético, donde la hibridación y selección requieren un mayor periodo de tiempo en comparación a la selección asistida por marcadores moleculares, inducción de mutaciones y cultivo de tejidos (Pedro *et al*., 2021); no obstante, la hibridación convencional es una alternativa sencilla con bajo costo y al alcance de los interesados, incluidos pequeños y medianos productores. Estos aspectos les permiten a los agricultores obtener mayor rentabilidad de la producción y de forma paralela poder satisfacer la creciente demanda de productos hortofrutícolas con mejor sabor, apariencia, vida de anaquel, calidad nutrimental, entre otros.

Asimismo, con el mejoramiento y obtención de variedades de plantas endémicas y microendémicas como la dalia, se pretende incidir de forma puntual en la conservación de la riqueza biocultural de México, uno de los problemas nacionales enlistados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Es por ello, que la Universidad Autónoma Chapingo (UACh) a través del Programa Institucional de Mejoramiento Genético de Dalia, con el proyecto "Conservación y aprovechamiento sustentable de la dalia, nuestra flor nacional" con clave de identificación VUSNITT/15/GEN/07474 de la Red Dalia, del SNICS, se ha implementado para el rescate, conservación y revalorización de la dalia, no solo como una planta para ornato, sino considerando la diversificación en su uso y esto puede considerar su aprovechamiento como alimento de sus inflorescencias y raíces tuberosas. Es por ello, que el objetivo de este trabajo es promover y potencializar el aprovechamiento de "Yaretzi", una nueva variedad de dalia mexicana para su cultivo en maceta o como flor de corte.

## II Materiales y métodos

### 2.1 Sitio experimental

El trabajo experimental se llevó a cabo entre los años 2017 y 2021 en el campo experimental "San Martin" del Departamento de Fitotecnia (UACh) (19º29´23´´N; 98º53´37´´O), con altitud de 2,246 m, temperatura y precipitación media anual de 15.6 °C y 608 mm, respectivamente.

### 2.2 Proceso para la obtención del material vegetal

En el ciclo primavera-verano de 2017 se sembró en campo y en condiciones de polinización libre, una población de 500 genotipos de dalias (*Dahlia x hortorum*) obtenidas del banco de germoplasma de la UACh. Entre los individuos de esta población, fueron seleccionados 20 genotipos sobresalientes con base en los descriptores: color de lígula, diámetro del capítulo, forma de capítulo, altura de planta y tipo de hoja. Al final del ciclo, se colectó la semilla de los genotipos seleccionados y se obtuvo una población de familias de medios hermanos (FMH), denominados DHEFCHM-01…,

DHEFCHM-20, los cuales se colocaron por separado en bolsas de papel y se conservaron en un sitio fresco y seco.

En el año 2018, se sembraron 50 semillas de cada población de FMH en condiciones de polinización libre, las cuales fueron evaluadas tomando como base los descriptores: color de lígula, diámetro del capítulo, forma de capítulo, altura de planta y tipo de hoja. Esta evaluación permitió la selección de 2 genotipos (DHEFCHMII-01 y DHEFCHMII-12), empleados como parentales en las cruzas recíprocas (DHEFCHMII-01 *x* DHEFCHMII-12) y (DHEFCHMII-12 *x* DHEFCHMI-01), respectivamente. Al final del ciclo, se colectó la semilla de cada uno de los parentales y se resguardaron por separado en bolsas de papel, manteniéndolas en un lugar fresco y seco.

En el año 2019, se sembró el total de las semillas obtenidas en las cruzas recíprocas del ciclo anterior (progenie F1). Asimismo, se llevó a cabo la evaluación de las plantas y la selección de los genotipos con características sobresalientes y de interés: altura de planta, color y número de flores liguladas, tipo, diámetro y disposición del capítulo, así como la longitud del pedúnculo. Al final de ciclo, se realizó la cosecha de raíces tuberosas de los genotipos seleccionados y se resguardaron para usarlos posteriormente.

En el año 2020, las raíces tuberosas obtenidas se utilizaron para obtener esquejes, los cuales se enraizaron de forma directa y cultivaron con el objeto de realizar la caracterización de la variedad de interés denominada “Yaretzi”, evaluando su distinción, homogeneidad, estabilidad y los descriptores de color se evaluaron con la carta de colores RHS (Royal Horticultural Society). Finalmente, para el año 2021, se procedió a propagar por esquejes a la variedad seleccionada por sus características deseables, homogéneas y estables.

## III. Resultados

### 3.1 Descripción morfológica

Como resultado del proceso de selección e hibridación se obtuvo y registró una nueva variedad de dalia. En este caso, “Yaretzi” es una variedad de dalia (*Dahlia* × *hortorum*) con número de inscripción DAL-018-240222, inscrita en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del Servicios Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Descripción de las características morfológicas de la variedad “Yaretzi”.

| Número | Caracter | Descripción | Clave |
|---|---|---|---|
| 1 | Planta: porte | Erecto | 1 |
| 2 | Planta: altura | Media | 5 |
| 3 | Tallo: color | Verde | 1 |
| 4 | Hoja: tipo | Predominantemente pinnada | 3 |
| 5 | Hoja: ala | Ausente o débil | 1 |
| 6 | Hoja: longitud incluido el peciolo | Media | 5 |
| 7 | Hoja: anchura | Media | 5 |
| 8 | Hoja: relación longitud/anchura | Media | 5 |
| 9 | Hoja: color | Verde medio | 2 |
| 10 | Hoja: brillo | Medio | 5 |
| 11 | Hoja: textura de la superficie | Muy rugosa | 3 |
| 12 | Hoja: nervadura | Deprimida | 1 |
| 13 | Foliolo: forma | Eliptica | 2 |
| 14 | Foliolo: forma de la base | Obtusa | 2 |
| 15 | Borde de foliolo: número de incisiones (excluidos los lóbulos) | Alto | 7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | Borde del foliolo: profundidad de las incisiones (excluidos los lóbulos) | Profunda | 7 |
| 17 | Pedúnculo: longitud | Media | 5 |
| 18 | Pedúnculo: color | Verde teñido de rojo amarronado o púrpura | 2 |
| 19 | Capítulos: posición en relación con el follaje | Moderadamente por encima de follaje | 3 |
| 20 | Capítulo: porte | Moderadamente descendente | 7 |
| 21 | Capítulo: tipo | Doble tipo margarita | 3 |
| 22 | Únicamente variedades con capítulo sencillo y semidoble (véase el carácter 21) Capítulo: tipo de disco | Margarita | 1 |
| 23 | Capítulo: lígulas de collar | Ausentes | 1 |
| 24 | Capítulo: longitud de las lígulas del collar en relación con las lígulas | N/A | - |
| 25 | Capítulo: diámetro | Medio | 5 |
| 26 | Únicamente variedades con capítulo doble y doble tipo margarita (véase el carácter 21): capítulo: altura | Corta | 3 |
| 27 | Únicamente variedades con capítulo doble y doble tipo margarita (véase el carácter 21): capítulo: número de lígulas | Bajo | 3 |
| 28 | Únicamente variedades con capítulo doble (véase el carácter 21): capítulo: densidad de las lígulas | N/A | - |
| 29 | Lígula: longitud | Media | 5 |
| 30 | Lígula: anchura | Estrecha | 3 |
| 31 | Lígula: relación longitud/anchura | Media | 5 |
| 32 | Lígula: cara superior | Carenada | 3 |
| 33 | Lígula: número de quillas en las lígulas carenadas | Más de dos | 3 |
| 34 | Lígula: perfil en sección transversal en el punto medio | Débilmente convexa | 7 |
| 35 | Lígula: perfil en sección transversal en un punto a ¾ de la base, si difiere del punto medio | N/A | - |
| 36 | Lígula: curvatura del borde | Débilmente curvado hacia afuera | 5 |
| 37 | Lígula: posición de la parte con borde incurvado | N/A | - |
| 38 | Lígula: eje longitudinal | Recto | 2 |
| 39 | Lígula: parte del eje que es curvado | N/A | - |
| 40 | Lígula: intensidad de la curvatura | N/A | - |
| 41 | Lígula: torsión | Débil o moderada | 2 |
| 42 | Lígula: forma del ápice | Dentada | 4 |
| 43 | Lígula: número de colores de la cara interna | Dos | 1 |
| 44 | Lígula: color principal de la cara interna | 31 D Orange red group | |
| 45 | Lígula: color secundario de la cara interna | 5 A yellow group | |
| 46 | Lígula: distribución del color secundario de la cara interna | En un cuarto, zona inferior | 7 |
| 47 | Lígula: diseño del color secundario de la cara interna | Uniforme o prácticamente uniforme | 1 |
| 48 | Lígula: color terciario de la cara interna | N/A | - |
| 49 | Lígula: distribución del color terciario de la cara interna | N/A | - |
| 50 | Lígula: diseño del color terciario de la cara interna | N/A | - |
| 51 | Lígula: color de la cara externa en comparación con el color principal de la cara interna | Similar | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52 | Lígula: color de la cara externa, si es marcadamente distinto al de la cara interna | N/A | - |
| 53 | Únicamente variedades con capítulo sencillo y semidoble (véase el carácter 21): disco: diámetro en relación con el diámetro del capítulo | N/A | - |
| 54 | Únicamente variedades con capítulo sencillo y semidoble (véase el carácter 21) que sean del tipo margarita (véase el carácter 22): disco: color antes de la dehiscencia de la antera | N/A | - |
| 55 | Únicamente variedades con capítulo sencillo y semidoble (véase el carácter 21) que sean del tipo margarita (véase el carácter 22): disco: color en la dehiscencia de las anteras | N/A | - |
| 56 | Únicamente variedades del tipo anémona (véase el carácter 22): flósculos del disco: color | N/A | - |
| 57 | Únicamente variedades de tipo collarete (véase el carácter 23) lígulas del collar: color | N/A | - |

N/A = no aplica.

En el año 2021, con base en los criterios considerados por la Unión Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales, en la guía técnica TG/226/1 (UPOV, 2006), se describió la variedad denominada “Yaretzi” (Tabla 2), considerando los 57 caracteres morfológicos, los cuales se distribuyen en planta, hoja, tallo y capítulo.

**Tabla 2.** Características distintivas de la variedad de dalia “Yaretzi” (*Dahlia* × *hortorum*)**.**

| Variedad | Característica | Código de color y grupo |
|---|---|---|
| Yaretzi | Color primario | 31-D orange-red group[†] |
| | Color secundario<br>Tipo de capítulo | 5-A Yellow group<br>Doble tipo margarita |

[†]Código de colores del capítulo de acuerdo a la carta de colores RHS (Royal Horticultural Society).

Las características de mayor importancia para la variedad “Yaretzi” son referidas en los descriptores varietales siguientes: es una planta de porte erecto con altura media de 0.89 m, tallo de color verde, hojas predominantemente bipinnadas de ligero color verde con una textura de la superficie muy rugosa y nervadura deprimida, la forma de los foliolos son elípticas, forma redondeada en la base, con un alto número de profundas incisiones en los bordes, pedúnculo con longitud media a larga con un valor promedio de 15.46 cm, capítulo doble tipo margarita de porte moderadamente descendente y por encima del follaje, con diámetro promedio de 11.34 cm y 72.25 flores liguladas en promedio (Tabla 1 y 2). Además, el perfil de la lígula en la sección transversal en el punto medio es débilmente convexo, y torsión moderada. Las flores liguladas poseen dos colores (Figura 1). Sus usos sugeridos son como planta de maceta y como flor de corte (Figura 2).



**Figura 1.** Aspecto del capítulo y lígulas de “Yaretzi”, una variedad de dalia generada en México.



**Figura 2.** Aspecto general de la planta, hoja, tallo y capítulo con pedicelo de “Yaretzi”, una variedad de dalia generada en México.

## IV Conclusiones

“Yaretzi” es una variedad de dalia producto del mejoramiento genético realizado en México con la que se pretende contribuir con el aprovechamiento y conservación de la diversidad biocultural para esta especie endémica y microendémica. Por otro lado, esta variedad presenta características sobresalientes y disponible para los agricultores interesados en la producción comercial de dalia en maceta o como flor de corte.

## V Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento por el apoyo técnico y económico otorgado en la Universidad Autónoma Chapingo a través del proyecto interinstitucional “Conservación y

aprovechamiento sustentable de la dalia, nuestra flor nacional" con clave de identificación VUSNITT/15/GEN/07474 de la Red Dalia, del SNICS. Asimismo, el primer autor agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca 549961 otorgada para realizar sus estudios de Doctorado en Ciencias en Horticultura.

## VI Bibliografía

Younis, A., Anjum, S., Riaz, A., Hameed, M., Tariq, U., & Ahsan, M. (2014). Production of quality Dahlia (*Dahlia variabilis* cv. Redskin) flowers by efficient nutrients management running title: Plant nutrition impacts on dahlia quality. *American-Eurasian Journal Agriculture and Environment Science*, 14(2), 137-142.

Ohno, S., Deguchi, A., Hosokawa, M., & Tatsuzawa, F. (2013). A basic helix-loop-helix transcription factor DvIVS determines flower color intensity in cyanic dahlia cultivars. *Planta*, 238(2), 331-343.

Castro-Castro, A., Zuno-Delgadillo, O., Carrasco-Ortiz, M. A., Harker, M., & Rodríguez, A. (2015). Novelties on the genus Dahlia (Asteraceae: Coreopsideae) in Nueva Galicia, Mexico. *Botanical Sciences*, *93*(1), 41-51. https://doi.org/10.17129/botsci.239

Martínez-Damián, M.T., Mejía-Muñoz, J.M., Colinas-León, M.T., Hernández-Epigmenio, F., & Cruz-Alvarez, O. (2021). Nutritional value, bioactive compounds and capacity antioxidant in edible flowers of dahlia. *Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus*, 20(5), 63-72. https://doi.org/10.24326/asphc.2021.5.6

Villaseñor, J.L. (2018). Diversity and distribution of the Asteraceae family in Mexico. *Botanical Sciences*, 96(2), 332-358. https://doi.org/10.17129/botsci.1872

Pedro, J., Blas, W., Reyes, D., Rodríguez, L., Rosales, S., Ruíz, J., Salas, F., Sánchez, M., Vásquez, L., Varas, J., Ventura, E., Villena, W., & Yabar, Y. 2021. Mejoramiento genético en plantas autógamas. *Revista de Inverstigación Cientifica (REBIOL)*, 41(1), 136-153.

SAG, Secretaría de Agricultura y Ganadería (1963) Decreto por el que se declara símbolo de la floricultura nacional la flor de la dalia en todas sus especies y variedades. Diario Oficial de la Federación. Edición 13 de mayo de 1963. México, D. F. p. 5.

SNICS, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (2022) Catálogo Nacional de Variedades Vegetales en Línea. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Ciudad de México. https://www.gob.mx/snics/articulos/catalogo-nacional-de-variedades-vegetales-en-linea?idiom=es (Abril 2022).

UPOV, Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (2006) DALIA Código UPOV DAHI *Dahlia* Cav. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Documento TG226/1. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales. Ginebra, Suiza. 50 p.