

Espèce

Calendula officinalis L.

FAMILLE

Asteraceae.

DESCRIPTION BOTANIQUE

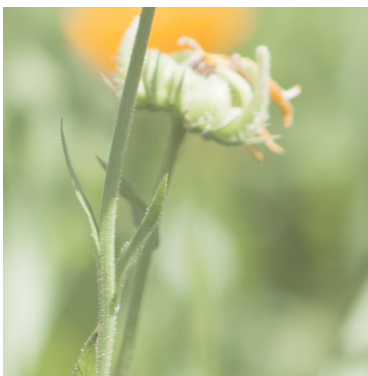
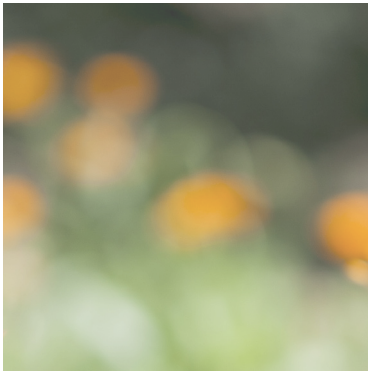
Plante vivace cultivée comme plante annuelle.

Habitus: dressé ou rampant et ramifié.

Tiges: charnue et ramifiée.

Feuilles: alternes, sessiles ou brièvement pétiolées; vert acide, généralement oblongues avec bords entiers et apex aigu.

Fleurs: gros capitules voyants. Composée de fleurs ligulées et de fleurs tubulaires jaunes, orange, rougeâtres ou violacées. Les premières sont périphériques, fonctionnellement féminines, de couleur jaune ou orange. Les fleurs tubulaires, centrales, sont hermaphrodites mais fonctionnellement masculines. L'androcée est composé de 5 étamines filamenteuses libres et d'anthers soudées autour du style qui se terminent par deux stigmates divergents. Ovaire uniloculaire infère. Les fruits sont des akènes sans pappus (Lim et al., 2014).



INFORMATION ETHNOBOTANIQUE

C. officinalis L., est originaire de la région méditerranéenne; en Europe, en Chine et en Inde, elle est utilisée pour ses propriétés médicinales. Les fleurs et les feuilles sont utilisées comme anti-inflammatoire, utiles pour soigner les blessures mineures de la peau, les infections, piqûres d'abeilles, morsures, coups de soleil, entorses, yeux irrités, ulcères, varices et le cancer. Le calendula a aussi une action diaphorétique, antispasmodique, emménagogue et stimulante (Lim et al., 2014).

COMMERCIALISATION

Libre, déjà présente dans la tradition culinaire européenne.

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Les fleurs de calendula ont un goût rappelant le safran, avec des notes légèrement acides et piquantes (Benvenuti et al., 2016 ; Mlkec et Rop, 2011), et résistent à la mastication (Benvenuti et al., 2016).

UTILISATION CULINAIRE

Les fleurs de calendula étaient déjà consommées à l'époque des Romains. Les pétales frais peuvent être hachés et constituer un ingrédient dans les salades et les omelettes. Les pétales secs ont un goût plus intense et sont utilisés comme condiment dans les soupes, gâteaux, boissons et produits cuits au four. Les fleurs, peuvent donner une coloration jaune comestible, qui peut substituer le safran. Le calendula est excellent aussi en tisane. Les feuilles peuvent être consommées crues en salade (Lim et al., 2014).

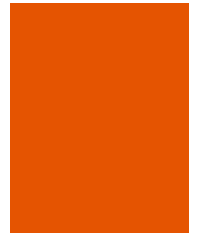
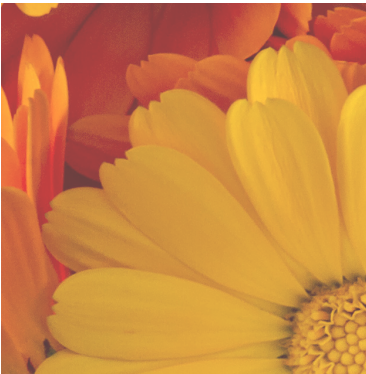
Espèce

Calendula officinalis L.

INFORMATION GÉNÉRALE

Espèce à croissance rapide, rustique, elle préfère les endroits ensoleillés, et supporte des températures élevées.

Cultivars expérimentés: *C. officinalis* cv Pacific Beauty.



PROTOCOLE TECHNIQUE

Zone vallonnée à environ 100 mètres au-dessus du niveau de la mer sous un climat méditerranéen; à la fois en plein air et en serre; en serre, l'espèce est davantage sujette aux attaques pathogènes et sa croissance est moins vigoureuse.

Mode de multiplication: semis (en forme de crochet, brun clair et 0,5 cm de diamètre). Le poids moyen de 1000 graines est de 0,88 g. Germinabilité supérieure à 90%.

Période de plantation: ensemencement en février-mars dans un environnement protégé; repiquage en bacs à semis alvéolés dans un terreau tourbeux. Après environ 3 semaines, repoter dans un pot de 14 cm de diamètre avec un substrat tourbeux bien drainé. En pleine terre, effectuer une fertilisation organique abondante en préplantation.

Mode de culture: en pot et en pleine terre; en plein air et en serre; en pleine terre et en plein air, elle se développe beaucoup mieux.

Densité de plantation: 25 plantes/m² si en pleine terre, 44 plantes/m² si en pot.

Entretien de culture: tailler à 20 cm de hauteur afin d'améliorer le tallage et la production de fleurs par plante. Fertiliser chaque semaine selon un rapport nutritif de 1:0,5:1,5 tout au long de la saison.

Problème phytosanitaire possible: fumagine, *Botrytis*, maladie du blanc, *Pythium*, pucerons, noctuelles.

Lutte biologique: pour lutter contre le *Botrytis* et le *Pythium*, éviter l'humidité excessive dans l'air et en terre. Utiliser du soufre pour la maladie du blanc; le parasitoïde *Aphidius colemani* ou les prédateurs *Chrysoperla carnea* ou *Adalia bipunctata* contre les pucerons; les produits à base de *Bacillus thuringiensis* contre les noctuelles.

Espèce

Calendula officinalis L.

RÉCOLTE

Rendement: floraison continue.

Temps de récolte: 10 fleurs pèsent environ 20 g, et seules les fleurs ligulées du rayon externe se consomment.

Calendrier de floraison:

JANV FÉVR MARS AVR MAI JUIN JUIL AOÛT SEPT OCT NOV DÉC



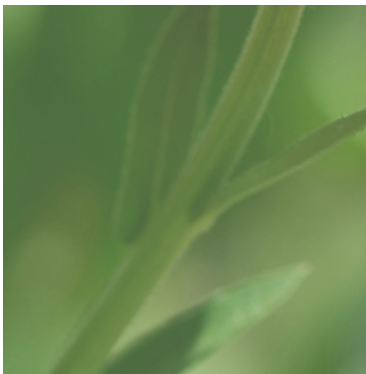
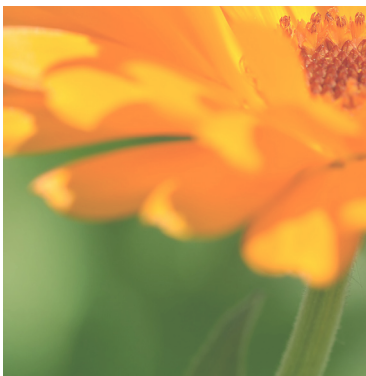
POST RÉCOLTE

Conditionnement: les capitules entiers sont placés dans des bacs.

Conservation: les capitules intacts peuvent être conservés pendant 7 jours s'ils sont maintenus à 4 °C.

Séchage: seules les fleurs ligulées du rayon externe se font sécher.

Transformation: non testé.



Espèce

Calendula officinalis L.

COMPOSANTS NUTRITIONNELS

Teneur en anthocyanes (mg/g):	22,75 ± 2,80 ⁽¹⁾
Teneur en caroténoïdes (µg/g):	5,82 ± 0,20 ⁽¹⁾
Teneur en flavonoïdes (mg/g):	9,07 ± 0,80 ⁽¹⁾
Teneur en polyphénols (mg/g):	5,10 ± 0,03 ⁽²⁾
Teneur en protéines (%):	na
Teneur en vitamine C (mg/100g):	na
Teneur en sucres réducteurs (%):	na
Teneur en saccharose (%):	na
Composés organiques volatils:⁽³⁾	α-Thujene (37.9%); δ-Cadinene (15.3%); γ-Cadinene (11.1%)

Hydrocarbures monoterpéniques %	Monoterpènes oxygénés %	Hydrocarbures sesquiterpéniques %	Sesquiterpènes %	Autres composés %
49,5	0,2	39,6	1,9	8,8

CARACTÉRISTIQUES HYGIÉNIQUE-SANITAIRES

Pouvoir antioxydant (système DPPH, mmol TE g⁻¹ DW):	81,53 ± 8,1 ⁽¹⁾
Pouvoir antioxydant (système ABTS, mM TE g⁻¹ DW):	na
Pouvoir antioxydant (système FRAP, mM TE g⁻¹ DW):	2,2 ± 0,6 ⁽²⁾

Espèce

Calendula officinalis L.

Charge fongique (UFC/g):	2,8·10 ¹ - valeur adaptée aux normes requises pour les denrées alimentaires fraîches de la gamme IV
Charge bactérienne totale (UFC/g):	1,5·10 ⁴ - valeur adaptée aux normes requises pour les denrées alimentaires fraîches de la gamme IV
Bactéries pathogènes (<i>Listeria monocytogenes</i> et <i>Salmonella</i> spp.):	absent
Analyse toxicologique:	toxicité minimale de l'extrait sec lyophilisé (uniquement à la concentration de 0.1 µg/ml et 1mg/ml - concentration maximale testée 1mg/ml; IC50 > de 1mg/ml), , concentration maximale testée <i>in vitro</i> (protocole n.17) sur des lignées cellulaires (COS-7)
Risque d'allergies:	ne figure pas sur la liste des allergènes alimentaires ⁽³⁾

LÉGENDE:

na: non analysé

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ghanati F, Bakhtiarian S (2014). Effect of methyl jasmonate and silver nanoparticles on production of secondary metabolites by *Calendula officinalis* L (Asteraceae). *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 13 (11):1783-1789
2. Petrova I, Petkova N, Ivanov I (2016) Five edible flowers-valuable source of antioxidants in human nutrition. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 8(4):604-610
3. Lucarini M, Copetta A, Durazzo A, Gabrielli P, Lombardi-Boccia G, Lupotto e, Santini A, Ruffoni B. A snapshot on food allergies: focus on edible flowers. Submitted.