

# *Monarda fistulosa* L.

## *Monarda didyma* L.

---

### Description

Plantes herbacées (jusqu'à 1,2 m pour *M. fistulosa*<sup>1</sup> et 0,9 m pour *M. didyma*<sup>2</sup>) vivaces pubescentes et ramifiées<sup>1</sup>, à feuilles opposées dentées, odorantes<sup>3</sup>. Tige quadrangulaire<sup>1</sup>. Fleurs rose-pourpres, blanches ou roses (*M. fistulosa*)<sup>4</sup> ou rouges-roses (*M. didyma*) en pseudo-capitule au bout de la tige, bilabiées, s'ouvrant de nuit<sup>3</sup>, présentes tout l'été<sup>1,2</sup>. Les rhizomes sont capables de reproduction végétative et sont peu profonds<sup>1</sup>.

### Habitat

*M. fistulosa* est une plante nord-américaine retrouvée dans presque toutes les provinces et les États. Elle colonise les milieux ouverts ou boisés<sup>1</sup>. *M. didyma* se retrouve sur la côte est, davantage aux États-Unis, et colonise les sols humides de tous les genres, en milieu ouvert ou boisé<sup>2</sup>. Elle est cultivée en France<sup>5</sup> et ailleurs en Europe<sup>6</sup>.

### Autres noms

*Monarda fistulosa*: Monarde fistuleuse, wild bergamot, bee-balm

*Monarda didyma*: Bergamot, golden balm, honey balm, horsemint

### Espèces apparentées

Aucune sauvage au Québec

### Culture

Les graines de *M. fistulosa* peuvent être récupérées par agitation des fructifications séchées. Après trois mois de stratification à froid, elles peuvent être semées en serre et fertilisées, et germeront en moins de deux semaines. Après sept semaines, elles peuvent être transplantées en pots, avec fertilisation hebdomadaire. Lorsqu'elles sont âgées de deux mois, les plantes peuvent être placées à l'extérieur, en milieu ensoleillé et bien drainé, avec un arrosage régulier. Alternativement, les graines peuvent être semées directement à l'extérieur et arrosées pendant l'été. La plante tolère la tonte et le pinçage, qui est même recommandé pour une croissance plus dense<sup>1</sup>.

Les extrémités des tiges peuvent enfin être coupées, enfoncées dans la terre pour enterrer le premier nœud, et fréquemment humidifiées pour les faire s'enraciner et produire de nouveaux plants. Après quelques années, les plus gros groupes de plants issus d'un même rhizome peuvent être divisés<sup>1</sup>.

Quant à *M. didyma*, elle requiert également un sol humide pour s'établir. La graine peut être semée à 20 °C et germe en quelques dizaines de jours en serre. Les plants sont transférés au début de l'été à l'extérieur. Cette monarde peut aussi être semée directement en extérieur, et peut aussi être reproduite par division<sup>2</sup>.

## Utilisations ethnobotaniques

*M. fistulosa* servait comme aromatisant à certaines Premières Nations. Elle a été utilisée contre le mal de tête et les douleurs abdominales, pour traiter l'acné et les éruptions cutanées, pour provoquer l'éternuement et en cas de problèmes respiratoires (notamment via la fraction odorante)<sup>1</sup>. *M. didyma* sert également comme condiment et aromatisant, ou en thé<sup>2,5</sup>. L'usage populaire lui donne des vertus contre les problèmes digestifs de tous genres et comme diurétique. L'huile essentielle florale peut servir à frictionner les malades souffrant d'arthrite<sup>2,6</sup>.

## Potentiel commercial

Les deux espèces ont une certaine valeur ornementale et peuvent se retrouver dans les jardins<sup>1,2</sup>. Les fleurs contiennent des anthocyanes. Chez *M. fistulosa*, ces derniers représentent 0,2 % de la masse fraîche des pétales. Les anthocyanes des deux espèces sont essentiellement constitués de dérivés acylés de la pélargonidine, qui sont plus stables que les autres anthocyanes<sup>4</sup>.

Leur huile essentielle est utilisée en parfumerie et en cosmétologie<sup>2</sup>. Les monardes sont reconnues pour produire des huiles essentielles très différentes d'un endroit à l'autre<sup>7</sup>.

Du côté de *M. didyma*, le produit majoritaire rapporté est tantôt le carvacrol à 48 % (au Québec)<sup>8</sup>, tantôt le linalol à 65-74 % (pour les fleurs et les feuilles, respectivement, du cultivar Cambridge Scarlet en France), tantôt le thymol à 52-57 % (fleurs et feuilles, en Italie)<sup>6</sup>. Dans tous les cas, le para-cymène et le  $\gamma$ -terpinène sont des produits secondaires importants. Les feuilles et les fleurs semblent produire des huiles assez similaires<sup>5,6</sup>.

Chez *M. fistulosa*, on rapporte une huile à 85-93 % de géraniol (*M. fistulosa* var. *menthaefolia* cv. Morden #3, Manitoba)<sup>9</sup> et une autre contenant 39 % de carvacrol et 35 % de para-cymène (Mississippi)<sup>10</sup>. Un troisième article mentionne une forte dominance du carvacrol dans la feuille séchée, sans pour autant avoir extrait une huile essentielle (Montana)<sup>11</sup>.

Des hybrides de *M. didyma* et *M. fistulosa* ont été produits au Canada dans les années 1980 et 1990, sur la base de leur vigueur et résistance aux champignons, mais aussi de leurs huiles essentielles. Cette manipulation avait pour but de produire des huiles enrichies en certains composés en vue de produire ceux-ci commercialement. La monarde Morden #3 produit ainsi une huile contenant 93 % de géraniol, comme mentionné précédemment. La Marshalls Delight contient 50 % de linalol et 18 % de carvacrol, avec les sélections 80-1A et L87-1 contenant également le tandem linalol-carvacrol. D'autres sélections non-nommées ont été optimisées pour le carvacrol (75-1A, 74 % de carvacrol; 84-2, 50 % de carvacrol) et le thymol (75-1B, 31 % de thymol). Enfin, une sélection (80-1B) avait un arôme plus nuancé, avec quelques produits dominants (1,8-cinéole,  $\beta$ -pinène, carvacrol,  $\alpha$ -terpinéol). Cette étude

démontre que l'huile essentielle des monardes est probablement sous contrôle génétique et qu'il s'agit donc de chémotypes<sup>7</sup>.

L'huile de *M. didyma* d'Italie (dominante de thymol) est antifongique à 300-350 ppm, et environ aussi antioxydante que le trolox<sup>6</sup>. L'huile de *M. fistulosa* est un peu plus antioxydante encore, presque autant que la quercétine<sup>12</sup>. L'huile de *M. fistulosa* du Mississippi est pour sa part chasse-moustique, avec environ 50 % de l'efficacité du DEET. Les composés actifs sont le carvacrol et son éther méthylique, et le carvacrol est également larvicide contre *Aedes aegypti*<sup>10</sup>. Une poudre faite de feuilles séchées de *M. fistulosa* appliquée sur des céréales entreposées a également inhibé la reproduction de scarabées *Zabrotes subfasciatus* consommant les céréales, possiblement encore à cause du carvacrol<sup>11</sup>. Une autre source encore mentionne un effet répulsif chez les insectes<sup>13</sup>.

## Potentiel médicinal

L'huile de *M. fistulosa* inhibe *in vitro* le développement de la bactérie *Staphylococcus aureus*<sup>13</sup>.

## Variabilité des métabolites secondaires

Les chémotypes semblent pouvoir expliquer l'essentiel de la variabilité géographique constatée. Toutefois, il n'est pas possible d'aller au-delà de l'hypothèse, puisqu'aucune donnée d'ordre géographique n'est disponible pour une comparaison systématique.

## Commentaires

L'activité chasse-insecte des monardes, si elle est effectivement due au carvacrol et uniquement à celui-ci, n'a pas beaucoup d'intérêt. En effet, l'huile essentielle d'origan, notamment, contient davantage de carvacrol. La monarde n'a donc pas d'avantage comparatif à cet égard.

Les cultivars de monarde enrichis en certains composés volatils peuvent être intéressants, si toutefois un marché suffisant est trouvé pour écouler le produit purifié. La compétition dans ce domaine n'est pas inexistante. Néanmoins, il s'agit d'un bon exemple de création d'un « chémocultivar » selon certains besoins, procédé qui pourrait être avantageusement transposé chez d'autres espèces aromatiques d'intérêt.

La stabilité supérieure des anthocyanes de monarde pourrait leur conférer un intérêt comme colorant alimentaire. Il serait peut-être possible de récupérer ces pigments au cours de la distillation de l'huile essentielle.

En dehors de leurs composés volatils, les monardes ne sont pas vraiment étudiées chimiquement. Peut-être d'autres propriétés demeurent-elles donc à découvrir.

## En bref

- Plantes aromatiques pouvant être sélectionnées génétiquement pour produire des huiles essentielles riches en certains composés;
- Culture facile;

- Peu d'autres recherches ont été menées sur les monardes.

## Références

- (1) Anderson, K. *Wild Bergamot - Monarda Fistulosa L.*; Davis, CA, 2003.
- (2) Plants For A Future. *Monarda didyma* - L.  
<http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Monarda+didyma> (accessed Mar 12, 2014).
- (3) Marie-Victorin. *Flore Laurentienne*; 3e ed.; Gaëtan Morin éditeur: Montréal, 2002.
- (4) Davies, A.; Mazza, G. Separation and Characterization of Anthocyanins of *Monarda Fistulosa* by High-Performance Liquid Chromatography. *J. Agric. Food Chem.* **1992**, *1*, 1341–1345.
- (5) Carnat, A.; Lamaison, J.; Rémerly, A. Composition of Leaf and Flower Essential Oil from *Monarda Didyma* L. Cultivated in France. *Flavour Fragr. J.* **1991**, *6*, 79–80.
- (6) Fraternali, D.; Giamperi, L.; Bucchini, A.; Ricci, D.; Epifano, F.; Burini, G.; Curini, M. Chemical Composition, Antifungal and In Vitro Antioxidant Properties of *Monarda Didyma* L. Essential Oil. *J. Essent. Oil Res.* **2006**, *18*, 581–585.
- (7) Mazza, G.; Kiehn, F.; Marshall, H. *Monarda*: A Source of Geraniol, Linalool, Thymol and Carvacrol-Rich Essential Oils. In *New Crops*; Janick, J.; Simon, J., Eds.; Wiley: New York, 1993; pp. 628–631.
- (8) Aliksir. *CPG Typique - Monarda Didyma*; Grondines, 2014.
- (9) Mazza, G.; Chubey, B.; Kiehn, F. Essential Oil of *Monarda fistulosa* L. Var. *Menthaefolia*, a Potential Source of Geraniol. *Flavour Fragr. J.* **1987**, *2*, 129–132.
- (10) Tabanca, N.; Bernier, U. R.; Ali, A.; Wang, M.; Demirci, B.; Blythe, E. K.; Khan, S. I.; Baser, K. H. C.; Khan, I. a. Bioassay-Guided Investigation of Two *Monarda* Essential Oils as Repellents of Yellow Fever Mosquito *Aedes Aegypti*. *J. Agric. Food Chem.* **2013**, *61*, 8573–8580.
- (11) Weaver, D.; Phillips, T.; Dunkel, F.; Weaver, T.; Grubb, R.; Nance, E. Dried Leaves from Rocky Mountain Plants Decrease Infestation by Stored-Product Beetles. *J. Chem. Ecol.* **1995**, *21*, 127–142.
- (12) Piochon, M. *Étude Des Huiles Essentielles D'espèces Végétales de La Flore Laurentienne: Composition Chimique, Activités Pharmacologiques et Héli-Synthèse*, Université du Québec à Chicoutimi, 2008.
- (13) Lehman, A. D.; Dunkel, F. V.; Klein, R. a.; Ouattara, S.; Diallo, D.; Gamby, K. T.; N'diaye, M. Insect Management Products from Malian Traditional Medicine—Establishing Systematic Criteria for Their Identification. *J. Ethnopharmacol.* **2007**, *110*, 235–249.

## Avec la participation financière

