

Rhododendron groenlandicum (Oeder) Kron & Judd

Mise en garde préliminaire

La communauté scientifique n'est pas unanime sur le statut d'espèce de *Rhododendron groenlandicum* (auparavant *Ledum groenlandicum*). Plusieurs auteurs considèrent en effet qu'il s'agit d'une sous-espèce de *Rhododendron tomentosum* (*Ledum palustre*). Dans le cadre de notre revue, nous nous sommes concentrés sur les références expresses à l'épithète *groenlandicum*, que ce soit dans le genre *Rhododendron* ou *Ledum*.

Description

Arbuste (jusqu'à 1,2 m) à tiges densément velues^{1,2}. Feuilles lancéolées alternes, de 2 à 5 cm de long², couvertes d'une pubescence forte rousse ou blanche à l'endos, aux marges recourbées, odorantes, persistantes en hiver^{1,2}. Fleurs de 8 à 10 mm en bout de tige, en corymbe, à pétales blancs et sépales très réduits¹, paraissant de mai à juillet². Étamines 5-7, très nettes². Fruit en capsule sèche, ovée-allongée, à style persistant², et s'ouvrant depuis la base pour libérer les graines¹. Racines s'enfonçant jusqu'à 50 cm dans le sol².

Habitat

La plante se retrouve dans tout le Canada et les États du nord des États-Unis². Le thé du Labrador prospère dans les tourbières¹ et dans les sous-bois boréaux et mixtes². Il ne tolère toutefois pas l'ombre³, et se trouvera plus fréquemment en bord de chemin ou de trouée dans le couvert forestier.

Autres noms

Ledum groenlandicum (nom scientifiquement obsolète mais encore largement utilisé), Thé du Labrador, lédon du Groenland, bog Labrador tea, indian tea, thé velouté

Espèces apparentées

Rhododendron canadense, *Rhododendron tomentosum*; chez les Éricacées, les genres *Kalmia* et *Rhododendron* appartiennent à la même sous-famille (les Éricoidées), et sont donc considérés comme plus fortement apparentés entre eux.

Culture

La multiplication est possible par les graines ou par les rejets de souche avec quelques racines. La germination a lieu dans un sol humide de tourbe. Les rejets de souche, prélevés en décembre, peuvent être replantés au printemps. La plante peut être brûlée, et si les racines sont intactes, elle

repoussera de la souche assez rapidement; cette pratique favoriserait le renouveau de la production foliaire. La plante est sensible à la maladie de la rouille de l'épinette².

Utilisations ethnobotaniques

La plante est utilisée depuis très longtemps en infusion, tant par les Amérindiens que par les colons après eux^{1,2}, et aurait de légers effets analgésiques contre le mal de tête et pour l'accouchement¹. Le thé était employé en cas de rhumatisme, pour renforcer le système digestif, et appliqué sur les contusions externes. Les feuilles servaient à traiter de nombreux problèmes inflammatoires^{2,3}, ce qui est concordant avec un usage ethnobotanique largement répandu pour toutes les espèces de *Rhododendron*⁴. Le thé tiré des fleurs serait indiqué contre les rhumes². La plante est utilisée contre le diabète par les Inuits et les Cris⁴, et a été ciblée comme l'une des meilleures plantes rapportées à cet effet par les Cris lors d'une revue de la littérature ethnobotanique⁵. Elle servait aussi à cette nation à traiter la goutte⁶.

Potentiel commercial

L'huile essentielle est vendue commercialement et a des utilisations en aromathérapie et dans le secteur cosmétique². Cette huile d'odeur agréable tirée des feuilles est très variable et contient beaucoup de composés différents⁷⁻⁹. La germacrone y est parfois le produit dominant (40-63 %) ^{7,8}, parfois un produit intermédiaire (14 %) ⁷, parfois mineur (0.4-1.1 %) ⁷, et pouvant même être carrément absent^{7,9}. Il semblerait que ce soit en mai que la teneur soit maximale, pour être très faible dès juin, mais ce paramètre n'a été observé que sur un seul site⁷. La germacrone serait plus abondante chez *R. groenlandicum* que chez *R. tomentosum*¹⁰. En outre, les hautes teneurs en monoterpènes parfois observées^{7,9} pourraient être dues à la présence de fleurs (riches en limonène) ou de bourgeons dans les feuilles, puisque la composition est variable selon la partie de la plante utilisée⁷. La germacrone, tout particulièrement, protège le thé du Labrador du lièvre d'Amérique⁸.

La plante peut être plantée à titre ornemental².

Les extraits méthanoliques des feuilles et des branches du thé du Labrador sont très antioxydants, à des niveaux approchant la quercétine pure, un contrôle positif fréquemment utilisé dans les tests *in vitro*. Les feuilles séchées contiennent d'ailleurs 2,4 à 4,5 % de composés phénoliques totaux^{6,11}, et les tiges 4,7 %, des teneurs assez élevées¹¹. Ces phénols incluent entre autres la catéchine et l'épicatéchine et l'acide chlorogénique¹². Ces teneurs phénoliques ont été évaluées comme moyenne comparativement à 16 autres espèces boréales utilisées contre le diabète. En revanche, l'activité antioxydante de l'extrait se classait dans le tiers le plus élevé¹². Un extrait de thé du Labrador est utilisé comme ingrédient actif dans la crème antiâge Age Control Supreme de Lise Watier, en partenariat avec le laboratoire LASEVE de l'UQAC.

L'huile essentielle de l'espèce voisine, *R. tomentosum*, repousse les tiques *Ixodes ricinus* (responsables de la transmission de la maladie de Lyme) en dilution de 10 % avec une efficacité comparable au DEET^{13,14}. Il n'est toutefois pas certain que ces résultats soient transposables à *R. groenlandicum*.

Potentiel médicinal

L'extrait éthanolique de thé du Labrador interfère avec l'activité normale de certains enzymes du foie, ce qui peut entraîner des complications pour les personnes médicamenteuses, par exemple pour le diabète^{4,15}. Des essais *in vitro* menés sur la plante montre un potentiel antidiabétique plutôt moyen comparativement à une série de 17 plantes boréales traditionnellement employées contre le diabète¹².

Un extrait méthanolique des tiges montre une cytotoxicité modérée contre des cellules cancéreuses du côlon, et faible contre des cellules de cancer du poumon¹¹.

Dans l'ensemble, beaucoup de *Rhododendron* ont des activités anti-inflammatoires démontrées⁴. Le thé du Labrador ne fait pas exception, et son potentiel à cet effet a été démontré *in vitro*, particulièrement pour les tiges¹¹. Des travaux ultérieurs à cette publication et confirmés par une autre source ont permis d'isoler dans les branches des quantités importantes d'acide ursolique, un triterpène expliquant en partie l'activité anticancéreuse des extraits de thé du Labrador^{3,8}, mais également reconnu comme un excellent anti-inflammatoire et antioxydant naturel¹⁶. Les résultats indiquent également que sur des cellules *in vitro*, l'acide ursolique est un antioxydant plus puissant que la vitamine E³.

L'extrait, testé avec plusieurs autres tirés de plantes de la forêt boréale, a été parmi ceux montrant une bonne activité d'inhibition *in vitro* d'une enzyme associée au développement de la goutte, néanmoins moindre que pour le meilleur extrait, celui de *Larix laricina*⁶.

Variabilité des métabolites secondaires

La variabilité de métabolites secondaires d'intérêt, comme la germacrone, l'acide ursolique ou les polyphénols, n'a pas été étudiée chez le thé du Labrador. Toutefois, on trouve une étude qui s'intéresse à celle des composés phénoliques de *R. tomentosum* au Nunavut, puisque la plante est à l'instar du thé du Labrador utilisée contre la grippe, le diabète et les problèmes digestifs par les Inuits. La catéchine et la procyanidine B2, notamment, sont plus abondantes à compter de la mi-août sous ces latitudes, alors que la plupart des autres phénols suivis ne varient pas beaucoup dans la saison. Au contraire de ce qui a été observée chez la myrtille en Scandinavie (voir la fiche sur le bleuets), les activités antioxydante et anti-inflammatoire totales de *R. tomentosum* étaient maximales lorsque l'éclairement quotidien était minimal, et n'étaient pas vraiment corrélées avec les teneurs en polyphénols. Le pic de ces activités était atteint vers la première moitié de septembre¹⁰.

Commentaires

Il est fait mention de toxicité chez le thé du Labrador, bien que son usage soit généralement considéré sans danger sous forme de thé. Un livre de botanique mentionne la présence d'alcaloïdes toxiques, notamment pour les moutons². Cependant, aucune source de première main en chimie ne mentionne la présence d'alcaloïdes bien caractérisés chez *Rhododendron*. En outre, *Kalmia angustifolia*, une plante de la même sous-famille des Éricacées, est aussi connue sous les noms de Crevard de moutons et lambkill¹. Les genres *Kalmia* et *Rhododendron* partagent la production de grayanotoxines, des diterpènes toxiques s'attaquant aux muscles et au système nerveux et plus souvent létaux chez l'animal que chez l'homme^{4,17}. Nous sommes donc d'avis que ce sont probablement les

grayanotoxines, que nous estimons peu solubles dans l'eau au vu de leurs structures, qui seraient responsables de la toxicité rapportée du thé du Labrador. Leur teneur dans ce dernier n'est par ailleurs peut-être pas importante, et pourrait même varier selon les régions, brouillant ainsi les pistes.

Outre les grayanotoxines, le lédol (un sesquiterpène oxygéné susceptible d'être extrait dans l'huile essentielle) aurait également des effets toxiques, notamment en augmentant la tension artérielle. Le lédol est plus abondant chez *R. tomentosum*, mais il est sans doute préférable de s'assurer qu'il n'est pas abondant dans des produits de *R. groenlandicum* destinés à la consommation orale¹⁸.

L'acide ursolique est fort probablement un composé occupant une place intéressante dans les activités anti-inflammatoires et antioxydantes du thé du Labrador. Il possède d'ailleurs plusieurs autres activités, par exemple répulsif, antipyrétique ou antidiabétique³. Les extraits de thé du Labrador pourraient ainsi être valorisés de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique ou comme produit de santé naturel, moyennant quelques études supplémentaires. Comme les activités antioxydantes et anti-inflammatoires de *R. tomentosum* au Nunavut n'étaient pas bien corrélées avec les phénols mesurés, il est possible que ce soit plutôt la variation saisonnière ou environnementale d'autres métabolites, comme l'acide ursolique, qu'il faudrait étudier pour mieux maîtriser la situation. Ceci étant, les composés phénoliques ont probablement quand même leur importance dans l'activité antioxydante observée.

L'huile essentielle présente une forte variabilité, dont la causalité ne semble avoir été que partiellement élucidée. La présence de chémotypes est également possible, et peu de données fiables existent sur la comparaison de l'huile obtenue depuis différentes populations, ou des individus d'une même population. Vu l'intérêt commercial important de cette huile et la dépendance des propriétés organoleptiques sur la composition chimique, il serait intéressant d'approfondir cette question.

En outre, la germacrone, parfois présente en grandes quantités dans l'huile, pourrait avoir des applications intéressantes pour le contrôle biologique des herbivores, selon les résultats obtenus pour le lièvre d'Amérique. D'autres articles indiquent des effets intéressants de cette molécule *in vitro* comme chémopréventif⁹ et agent cytotoxique²⁰, et comme inhibiteur de la prolifération du virus de la grippe *in vitro* et *in vivo*²¹. Une meilleure maîtrise des facteurs favorables à la présence en forte quantités de germacrone pourrait donc conférer une valeur ajoutée à l'huile essentielle, comme c'est le cas pour l'huile essentielle de rhizomes de *Curcuma longa* en Asie¹⁹⁻²¹.

Enfin, des tests sur la tique *Ixodes ricinus* permettraient de voir si l'huile de thé du Labrador est comparable à celle de son cousin *R. tomentosum* quant à sa capacité répulsif.

En bref

- Huile essentielle commerciale, avec un bon potentiel de valorisation, mais demandant des études de variabilité pour mieux maîtriser la production, notamment en regard de la germacrone;
- Haute teneur en polyphénols et en acide ursolique, avec propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes d'intérêt;

- Présence de grayanotoxines et lédol à vérifier pour la plupart des extraits destinés à une prise interne, par sécurité.

Références

- (1) Marie-Victorin. *Flore Laurentienne*; 3e ed.; Gaëtan Morin éditeur: Montréal, 2002.
- (2) Anderson, M. *Plant Guide for Bog Labrador Tea (Ledum Groelandicum)*; Greensboro, NC, 2011.
- (3) Dufour, D. Évaluation de L'activité Biologique Du Ledum Groenlandicum Retzius, Université du Québec a Chicoutimi, 2006.
- (4) Popescu, R.; Kopp, B. The Genus Rhododendron: An Ethnopharmacological and Toxicological Review. *J. Ethnopharmacol.* **2013**, 1–21.
- (5) Leduc, C.; Coonishish, J.; Haddad, P.; Cuerrier, a. Plants Used by the Cree Nation of Eeyou Istchee (Quebec, Canada) for the Treatment of Diabetes: A Novel Approach in Quantitative Ethnobotany. *J. Ethnopharmacol.* **2006**, *105*, 55–63.
- (6) Owen, P. L.; Johns, T. Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of Northeastern North American Plant Remedies Used for Gout. *J. Ethnopharmacol.* **1999**, *64*, 149–160.
- (7) Belleau, F.; Collin, G. Composition of the Essential Oil of Ledum Groenlandicum. *Phytochemistry* **1993**, *33*, 117–121.
- (8) Reichardt, P.; Bryant, J.; Anderson, B.; Phillips, D.; Clausen, T.; Meyer, M.; Frisby, K. Germacrone Defends Labrador Tea from Browsing by Snowshoe Hares. *J. Chem. Ecol.* **1990**, *16*, 1961–1970.
- (9) Aliksir. *CPG Typique - Thé Du Labrador*; Grondines.
- (10) Black, P.; Saleem, A.; Dunford, A.; Guerrero-Analco, J.; Walshe-Roussel, B.; Haddad, P.; Cuerrier, A.; Arnason, J. T. Seasonal Variation of Phenolic Constituents and Medicinal Activities of Northern Labrador Tea, Rhododendron Tomentosum Ssp. Subarcticum, an Inuit and Cree First Nations Traditional Medicine. *Planta Med.* **2011**, *77*, 1655–1662.
- (11) Dufour, D.; Pichette, A.; Mshvildadze, V.; Bradette-Hébert, M.-È.; Lavoie, S.; Longtin, A.; Laprise, C.; Legault, J. Antioxidant, Anti-Inflammatory and Anticancer Activities of Methanolic Extracts from Ledum Groenlandicum Retzius. *J. Ethnopharmacol.* **2007**, *111*, 22–28.
- (12) Harris, C. S.; Beaulieu, L.-P.; Fraser, M.-H.; McIntyre, K. L.; Owen, P. L.; Martineau, L. C.; Cuerrier, A.; Johns, T.; Haddad, P. S.; Bennett, S. a L.; et al. Inhibition of Advanced Glycation End Product Formation by Medicinal Plant Extracts Correlates with Phenolic Metabolites and Antioxidant Activity. *Planta Med.* **2011**, *77*, 196–204.
- (13) Bissinger, B. W.; Roe, R. M. Tick Repellents: Past, Present, and Future. *Pestic. Biochem. Physiol.* **2010**, *96*, 63–79.

- (14) Kiss, T.; Cadar, D.; Spînu, M. Tick Prevention at a Crossroad: New and Renewed Solutions. *Vet. Parasitol.* **2012**, *187*, 357–366.
- (15) Tam, T. W.; Liu, R.; Arnason, J. T.; Krantis, A.; Staines, W. a; Haddad, P. S.; Foster, B. C. Actions of Ethnobotanically Selected Cree Anti-Diabetic Plants on Human Cytochrome P450 Isoforms and Flavin-Containing Monooxygenase 3. *J. Ethnopharmacol.* **2009**, *126*, 119–126.
- (16) Checker, R.; Sandur, S. K.; Sharma, D.; Patwardhan, R. S.; Jayakumar, S.; Kohli, V.; Sethi, G.; Aggarwal, B. B.; Sainis, K. B. Potent Anti-Inflammatory Activity of Ursolic Acid, a Triterpenoid Antioxidant, Is Mediated through Suppression of NF- κ B, AP-1 and NF-AT. *PLoS One* **2012**, *7*, e31318.
- (17) Jansen, S.; Kleerekooper, I.; Hofman, Z.; Kappen, I.; Stary-Winzinger, A.; van der Heyden, M. Grayanotoxin Poisoning: “Mad Honey Disease” and beyond. *Cardiovasc. Toxicol.* **2012**, *12*, 208–215.
- (18) Dampc, A.; Luczkiewicz, M. Rhododendron Tomentosum (Ledum Palustre). A Review of Traditional Use Based on Current Research. *Fitoterapia* **2013**, *85*, 130–143.
- (19) Liu, Y.; Wang, W.; Fang, B.; Ma, F.; Zheng, Q.; Deng, P.; Zhao, S.; Chen, M.; Yang, G.; He, G. Anti-Tumor Effect of Germacrone on Human Hepatoma Cell Lines through Inducing G2/M Cell Cycle Arrest and Promoting Apoptosis. *Eur. J. Pharmacol.* **2013**, *698*, 95–102.
- (20) Zhong, Z.; Chen, X.; Tan, W.; Xu, Z.; Zhou, K. Germacrone Inhibits the Proliferation of Breast Cancer Cell Lines by Inducing Cell Cycle Arrest and Promoting Apoptosis. *Eur. J. Pharmacol.* **2011**, *667*, 50–55.
- (21) Liao, Q.; Qian, Z.; Liu, R.; An, L.; Chen, X. Germacrone Inhibits Early Stages of Influenza Virus Infection. *Antiviral Res.* **2013**, *100*, 578–588.

Avec la participation financière

