

Amelanchier alnifolia (Nutt.) Nutt.

Description

Arbuste (jusqu'à 7 m) à feuilles alternes ovées, à bords dentelés, sauf vers le bas^{1,2}. Fleurs odorantes³ blanches en racèmes de 5 à 15, plus ou moins pubescentes, à ovaire infère et étamines nombreuses, paraissant entre avril et juin¹, souvent avant les feuilles^{2,3}. Fruits foncés de 6 à 12 mm, d'aspect cireux, juteux et sucrés^{1,3}. Écorce grise ou cuivrée, ponctuée de noir³, lisse ou fendillée. Système racine large et profond, rhizomateux, stolonifère, capable de reproduction végétative y compris après un incendie^{1,3}.

De nombreuses variétés naturelles de l'espèce existent. La plus commune est *A. alnifolia* var. *alnifolia*.

Habitat

L'espèce est répandue dans toute la moitié nord-ouest de l'Amérique du Nord. L'amélanchier croît, en nature, en groupes compacts, en forêt de résineux ou dans d'autres habitats boisés¹ où il colonise les secteurs plus éclairés qu'il apprécie². Il colonise fréquemment les sites perturbés, notamment les brûlis¹.

Autres noms

Amélanchier à feuilles d'aulne, petites poires, Saskatoon berry, serviceberry, juneberry

Espèces apparentées

Il n'est pas clair qu'*A. alnifolia* soit natif du Québec (les sources divergent). On retrouve cependant plusieurs autres espèces d'amélanchier chez nous : *A. sanguinea*, *A. humilis*, *A. arborea*, *A. laevis*, *A. spicata*, *A. canadensis* et *A. bartramiana*.

Culture

L'amélanchier est cultivé depuis près de deux siècles³. L'espèce est facilement propagée, tant par division végétative qu'en semis¹. On peut aussi tirer profit du drageonnement naturel de l'espèce pour obtenir de nouveaux individus³. Les graines doivent être stratifiées à froid pour germer. Les fruits sont produits après 2 à 5 ans¹, à raison de jusqu'à 20 tonnes par hectare², et l'arbuste vit environ une vingtaine d'années. Plusieurs cultivars et hybrides (notamment avec *A. humilis*) ont été développés et présentent différentes tailles et productivités de fruits^{1,3}. Les cultivars *Martin*, *PAR 90* et *Thiessen* fournissent des fruits notablement plus gros⁴.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, les dégâts hivernaux sont surtout mécaniques (blessures aux bourgeons en dormance) et non dus au froid. Le débourrement se produit au début de mai, la floraison en mai et juin, et la récolte en juillet (en plusieurs passages). Les rendements varient, selon les cultivars, autour de 5 à 10 tonnes à l'hectare, les meilleurs étant les cultivars *Auguste* (12 tonnes/ha) et *Trappiste SE* (9,5

tonnes/ha). Ce rendement tend à augmenter avec l'âge des plants, mais est inégal d'une année à l'autre³.

La production d'amélanchier est principalement concentrée dans les Prairies, et demeure relativement locale. La demande potentielle serait cependant beaucoup plus importante que l'offre⁵.

Utilisations ethnobotaniques

L'écorce et les branchages servaient aux Amérindiens à traiter les rhumes et les problèmes digestifs, en plus de servir à fabriquer diverses fournitures et outils¹. La racine aurait également des propriétés contre la diarrhée et les règles abondantes². Les feuilles servaient à traiter le diabète dans les Rocheuses⁶.

Potentiel commercial

Le fruit de l'amélanchier est employé en alimentation, où on le transforme en tartes, confitures, gelées et sirop, et peut servir d'aromatisant et d'agent sucrant¹. Les baies, riches en pectine (1,2-1,8 %)⁵, en sucres (22 %)⁷ et en pigments (anthocyanes), se prêtent bien à ces usages sous forme fraîche ou congelée, et à la confection d'alcools. Le fruit se vendait entre 4,50 \$ et 6,50 \$ le kilo en 2007⁵.

Le fruit contient des proanthocyanidines, à hauteur de 0,37 %, surtout sous forme de dimères et trimères, soit davantage que le bleuet (0,26 %). Les anthocyanes (et principalement le 3-galactoside de cyanidine) sont également abondants⁸. Le jus qu'on tire de l'amélanchier est également riche en ces composés. Elle est aussi ou plus antioxydante que le fruit du cerisier de Virginie, et davantage que le bleuet sauvage⁷.

Les graines d'amélanchier contiennent de bonnes quantités d'huile, variant de 9 à 19 % de la masse sèche. Ce rendement est supérieur à celui du cerisier de Virginie (voir section commentaire). L'huile contient surtout des acides gras insaturés linoléiques et oléiques, de 0,11 à 0,13 % de vitamine E et près de 1 % de phytostérols (moins dans les cultivars *Smokey* et *Parkhill* à 0,8 %, et plus pour *Thiessen*, à 1,2 %)⁹.

L'arbuste est également ornemental de par ses fleurs, et est utilisé dans les aménagements paysagers^{1,2}.

Potentiel médicinal

Les branches et bourgeons frais contiennent 0,15 % de prunasine, un glycoside cyanogène qui explique la toxicité de la plante pour les herbivores¹⁰. Les feuilles sèches en contiennent 0,3 à 3,2 %, selon la période de récolte, et cette teneur atteint 1,8 à 3 % des tiges sèches¹¹. D'autres glycosides cyanogènes sont également présents dans les fruits, même à maturité, mais à de faibles teneurs (0,015 %)¹².

La fraction aqueuse d'un extrait brut de baies commerciales stimule *in vitro* la fixation du glucose en glycogène. La fraction à l'acétate d'éthyle est pour sa part faiblement anti-inflammatoire, augmente la dépense énergétique cellulaire et inhibe une voie de métabolisation potentiellement nocive du

glucose chez les diabétiques. Les auteurs soulignent que les baies sauvages pourraient être plus efficaces encore¹³. Toujours *in vitro*, des extraits de feuilles inhibent la conversion des polysaccharides en sucres simples par l'intestin. Cet effet a été confirmé *in vivo* chez des souris, réduisant l'hyperglycémie suivant les repas⁶. Tout ceci démontre un intérêt potentiel antidiabétique.

Variabilité des métabolites secondaires

La teneur en anthocyanes de 16 cultivars a été comparée en Saskatchewan. Les cultivars *Nelson*, *Bluff* et *Northline* sont les mieux pourvus à cet égard (0,07 % et plus, contre une moyenne de 0,05 %). Le cultivar *Nelson* est également celui fournissant les fruits les plus acides⁴. Toujours en Saskatchewan, une autre étude indique que le cultivar *Nelson* contient moins d'eau et beaucoup plus de polyphénols totaux (0,80 %) que plusieurs autres cultivars, et est davantage antioxydant (les cultivars *Honeywood*, *Lee 3* et *Martin* se classent aussi assez bien, dépendamment du test utilisé)¹⁴.

En République Tchèque, neuf cultivars ont été comparés. Les phénols totaux varient de 0,29 à 0,38 % de la matière fraîche, avec le cultivar *Tisnovsky* au premier rang. C'est également ce cultivar qui a la meilleure activité antioxydante, suivie de près de *Thiessen* et *Smokey*. À l'inverse, ce sont les cultivars les plus pauvres en pectine (moins de 1 %)¹⁵.

La comparaison de ces deux études sur la base de trois cultivars communs indique que la teneur en polyphénols totaux est environ le double en Alberta comparativement à la République Tchèque^{14,15}.

Une étude Finlandaise montre que les feuilles et les tiges sont plus riches en flavonols, acides phénoliques et catéchines que les fruits. Dans les feuilles sèches, on retrouve environ 2,4 % d'acides phénoliques, 2,8% de flavonols et 1,2 % de catéchines : c'est plus de 10 fois les teneurs des fruits. Ceux-ci sont cependant les seuls bien pourvus en anthocyanes et proanthocyanidines¹⁶.

Les cultivars *Thiessen* et *Parkhill* sont les plus performants pour la teneur en huile. Toutefois, si on tient compte de la proportion massique des graines dans les fruits, c'est le cultivar *Smokey* qui a le plus de potentiel oléifère⁹.

L'activité antioxydante est relativement bien préservée même à long terme lorsque les amélanthes sont congelées¹⁴. Toutefois, les différentes techniques de déshydratation entraînent la perte de 30 % à 60 % des composés phénoliques et de l'activité antioxydante, la lyophilisation étant la moins dommageable¹⁷.

Commentaires

Tel qu'indiqué par Bakowska-Barczak et Kolodziejczyk¹⁴, le cultivar *Nelson* semble le plus intéressant pour la mise en culture, tant pour ses propriétés antioxydantes que sa teneur en composés phénoliques. Il produit des fruits de taille peu distinctive comparativement à d'autres cultivars⁴. Cependant, si l'objectif était de produire un extrait enrichi, il faudrait mettre ces données en perspective avec la productivité en champ sous nos conditions climatiques. De même, l'effet géoclimatique sur les polyphénols totaux n'a pas été étudié systématiquement. Toutefois, la comparaison

entre l'Europe et l'Alberta laisse croire qu'un climat plus rigoureux augmente la production de polyphénols, et donc l'activité antioxydante. Il serait intéressant de le vérifier.

Pour la production oléifère, les cultivars *Thiessen* et *Smokey* ont été mis en culture au Lac-Saint-Jean. Par croisement de ces résultats et de ceux de l'étude sur la teneur en huile de ces cultivars, on peut estimer que le potentiel de production à 8,5 kg d'huile/ha pour *Thiessen*, et 32,1 kg d'huile/ha pour *Smokey*^{3,9}. Cette donnée est cependant bien théorique, car la teneur d'huile dans les graines est fournie pour les graines sèches, sans qu'une indication de la teneur en humidité des graines ne soit fournie. Il faudrait donc probablement réduire ces chiffres d'une bonne proportion encore pour tenir compte de ce facteur. Dans tous les cas, avec une telle mise en contexte, on est très loin de la productivité estimée pour le cerisier de Virginie, malgré un rendement en huile supérieure par masse de graine.

Dans l'ensemble, l'amélanchier semble être aussi ou même plus intéressant que le bleuet pour le développement d'une culture de petits fruits antioxydants. La valorisation des résidus de récolte (feuille et tige) pourrait passer par la teneur en certains composés phénoliques, ou par davantage d'études sur la capacité antidiabétique de ces parties. Il faut toutefois s'assurer de désactiver les substances cyanogènes au préalable.

En bref

- Petit fruit antioxydant avantageusement positionné par rapport au bleuet;
- Comparaison entre les cultivars bien établie, démontrant que le cultivar *Nelson* est le plus antioxydant;
- Polyphénols résistants à la congélation, mais dégradés à la déshydratation;
- Variation importante de la teneur phénolique observée entre l'Europe et l'Alberta, méritant plus ample exploration.

Références

- (1) Nesom, G.; Moore, L. *Plant Guide - Saskatoon, Amelanchier Alnifolia (Nutt.) Nutt. Ex Roemer*, Chapel Hill, North Carolina, 2006.
- (2) Coopérative de solidarité Cultur'Innov. *Guide Des Principaux PFNL de l'Estrie*; St-Camille, 2013.
- (3) Drapeau, R. *La Culture de l'Amélanchier Au Saguenay-Lac-St-Jean*; Normandin, 2009.
- (4) Zatylny, A.; Ziehl, W.; St-Pierre, R. Physicochemical Properties of Fruit of 16 Saskatoon (Amelanchier Alnifolia Nutt.) Cultivars. *Can. J. plant Sci.* **2005**, *85*, 933–938.
- (5) Lamérand, G.; Lebel, F.; Langlais, G.; Vézina, A. *Mise En Valeur Des Produits Forestiers Non Ligneux*; Développement économique Canada, 2008.
- (6) Zhang, A. J.; Rimando, A. M.; Fish, W.; Mentreddy, S. R.; Mathews, S. T. Serviceberry [Amelanchier Alnifolia (Nutt.) Nutt. Ex. M. Roem (Rosaceae)] Leaf Extract Inhibits Mammalian A-Glucosidase

- Activity and Suppresses Postprandial Glycemic Response in a Mouse Model of Diet-Induced Obesity and Hyperglycemia. *J. Ethnopharmacol.* **2012**, *143*, 481–487.
- (7) Hosseinian, F. S.; Li, W.; Hydamaka, A. W.; Tsoptmo, A.; Lowry, L.; Friel, J.; Beta, T. Proanthocyanidin Profile and ORAC Values of Manitoba Berries, Chokecherries, and Seabuckthorn. *J. Agric. Food Chem.* **2007**, *55*, 6970–6976.
 - (8) Mazza, G. Anthocyanins and Other Phenolic Compounds of Saskatoon Berries (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.). *J. Food Sci.* **1986**, *51*, 1260–1264.
 - (9) Bakowska-Barczak, A. M.; Schieber, A.; Kolodziejczyk, P. Characterization of Saskatoon Berry (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.) Seed Oil. *J. Agric. Food Chem.* **2009**, *57*, 5401–5406.
 - (10) Majak, W.; Bose, R.; Quinton, D. Prunasin, the Cyanogenic Glycoside in *Amelanchier Alnifolia*. *Phytochemistry* **1978**, *17*, 803.
 - (11) Majak, W.; McDiarmid, R.; Hall, J. The Cyanide Potential of Saskatoon Serviceberry (*Amelanchier Alnifolia*) and Chokecherry (*Prunus Virginiana*). *Can. J. Anim. Sci.* **1981**, *61*, 681–686.
 - (12) Mazza, G.; Cottrell, T. Carotenoids and Cyanogenic Glucosides in Saskatoon Berries (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.). *J. Food Compos. Anal.* **2008**, *21*, 249–254.
 - (13) Burns Kraft, T. F.; Dey, M.; Rogers, R. B.; Ribnicky, D. M.; Gipp, D. M.; Cefalu, W. T.; Raskin, I.; Lila, M. A. Phytochemical Composition and Metabolic Performance-Enhancing Activity of Dietary Berries Traditionally Used by Native North Americans. *J. Agric. Food Chem.* **2008**, *56*, 654–660.
 - (14) Bakowska-Barczak, A. M.; Kolodziejczyk, P. P. Evaluation of Saskatoon Berry (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.) Cultivars for Their Polyphenol Content, Antioxidant Properties, and Storage Stability. *J. Agric. Food Chem.* **2008**, *56*, 9933–9940.
 - (15) Rop, O.; Řezníček, V.; Mlček, J.; Juríková, T. Nutritional Values of New Czech Cultivars of Saskatoon Berries (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.). *Hort. Sci.* **2012**, *39*, 123–128.
 - (16) Lavola, A.; Karjalainen, R.; Julkunen-Tiitto, R. Bioactive Polyphenols in Leaves, Stems, and Berries of Saskatoon (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.) Cultivars. *J. Agric. Food Chem.* **2012**, *60*, 1020–1027.
 - (17) Kwok, B.; Hu, C.; Durance, T.; Kitts, D. Dehydration Techniques Affect Phytochemical Contents and Free Radical Scavenging Activities of Saskatoon Berries (*Amelanchier Alnifolia* Nutt.). *J. Food Sci.* **2004**, *69*, 122–126.

Avec la participation financière

