

# Le bicarbonate, fongicide de l'avenir?

***Et oui, la petite vache (bicarbonate de sodium), bien connue en cuisine, ou encore le bicarbonate de potassium, utilisé depuis longtemps en horticulture, peuvent être efficaces pour lutter contre le blanc.***

Depuis la fin des années 1940, l'agriculture chimique a été le principal moyen de contrôle des maladies des plantes. Aujourd'hui, le marché des pesticides est très important et les fongicides coûtent à eux seuls 500 millions de dollars par année aux États-Unis. Par contre, le public est de plus en plus conscient de l'importance de l'utilisation sécuritaire des pesticides, et le nombre de pesticides homologués ne cesse de diminuer.

Depuis les dix dernières années, 35 % des pesticides enregistrés ont été rappelés, réexaminés et/ou retirés du marché. Afin de répondre à la demande de nouveaux produits plus sécuritaires pour l'environnement, les recherches se sont multipliées.

L'utilisation du bicarbonate de potassium n'est pas une idée nouvelle. Les mentions du bicarbonate comme fongicide en horticulture remontent au début du siècle. Cependant, on constate un intérêt grandissant pour



**Le bicarbonate semble démontrer un potentiel pour lutter contre plusieurs maladies, telles que la tache noire du rosier.** Photo: IQDHO



**Le choix de cultivars résistants et l'utilisation du bicarbonate de potassium constituent une excellente stratégie de lutte contre l'oïdium.** Photo: IQDHO

son utilisation depuis les dix dernières années. Plusieurs chercheurs se sont penchés sur la question, afin de prouver son efficacité comme fongicide, notamment sur la rose, le concombre et la tomate.

## Le bicarbonate en horticulture

C'est en 1933 que l'on trouve les premiers documents faisant mention de l'utilisation du bicarbonate comme fongicide. Cette première mention avait elle-même été empruntée d'un phytopathologiste russe. À cette époque, on avait recours au bicarbonate de soude pour contrôler le blanc (oïdium) sur les rosiers grimpants.

L'intérêt professionnel pour l'utilisation du bicarbonate augmente par suite des recherches effectuées au Japon et dans lesquelles on suggère une pulvérisation de bicarbonate de sodium une fois par semaine pour un contrôle efficace de l'oïdium sur les concombres, les aubergines et les fraises. Les recherches se poursuivent par la suite en Israël, où l'on rapporte l'efficacité du bicarbonate de sodium et de l'huile végétale pour le contrôle de l'oïdium sur *Euonymus*. Dans cette recherche, on mentionne que le bicarbonate de sodium combiné à une huile donne de meilleurs résultats.

En Allemagne, les mêmes chercheurs font de nouveaux essais sur le raisin 'Bacchus'. Un bon contrôle a été obtenu grâce à trois applications d'une solution de 1 % de bicarbonate de sodium dès l'apparition des symptômes.

Depuis les années 1990, l'intérêt pour le bicarbonate en horticulture est général à travers la communauté scientifique. Plusieurs recherches ont été effectuées pour la suppression de l'oïdium sur les rosiers, mais également sur plusieurs autres espèces. Plus près de nous, des recherches à l'Université de Cornell ont démontré que le bicarbonate combiné à une huile horticoles (SunSpray) est plus efficace que le bicarbonate seul. Apparemment, les qualités adhésives de l'huile rendent l'application du bicarbonate plus facile et lui permettent de rester en contact avec la plante.

On mentionne par ailleurs que les applications avec de l'huile SunSpray sont plus efficaces dans le cas du bicarbonate de potassium que lorsqu'on utilise du bicarbonate de sodium. Utilisés seuls, ces trois produits présentent une efficacité décroissante dans l'ordre suivant: bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium, huile. Le Dr Horst croit qu'il est important de choisir le bon type de bicarbonate en fonction de la maladie. Le



**Dès les années 1930, on a utilisé du bicarbonate de soude pour le contrôle de l'oïdium sur les rosiers grimpants.** Photo: IQDHO

groupe de recherche a en effet trouvé que l'ammonium bicarbonate est le plus efficace pour certaines maladies et que le bicarbonate de sodium est meilleur pour d'autres.

Depuis, plusieurs produits à base de bicarbonate de potassium ont fait leur apparition sur le marché américain, tels que Arnicard 100, Kaligreen et FirstStep. Ce sont des composés de bicarbonate de potassium et d'un dispersif adhésif. Il est à noter que ce produit cause moins de brûlure sur le feuillage que le bicarbonate de sodium.

Cependant, les résultats ne sont pas toujours constants. Certaines études effectuées en Ontario sur le concombre n'ont pas démontré que le bicarbonate de sodium offrait une réduction satisfaisante de l'oïdium. D'autres chercheurs ont comparé l'application du bicarbonate de sodium et du silicate de sodium et ont observé que l'application d'un surfactant avec de l'eau offrait une protection équivalente à celle de l'application de bicarbonate de sodium.

Même si les avis sont partagés quant à son efficacité sur l'oïdium, le bicarbonate semble démontrer un potentiel pour lutter contre plusieurs autres maladies, telles que la tache noire du rosier, la rouille, la brûlure en plaque et le pythium du gazon, le mildiou de la pomme de terre, l'oïdium et la rouille du blé, ainsi que les maladies de la luzerne, des arachides et des bananes.

### **Conditions favorables à l'apparition des maladies fongiques**

Les conditions favorables au développement de maladies fongiques sont spécifiques à chacune. Dans le cas de l'oïdium, on peut s'attendre à son apparition lorsque les conditions environnementales sont sèches et que les précipitations sont faibles et également, à

l'inverse, lorsque les températures sont fraîches (15,5 °C) et que l'humidité est élevée (90 à 95 % HR) durant le jour. Les écarts importants de température entre le jour et la nuit favorisent souvent une condensation sur les feuilles, ce qui contribue au développement de la maladie.

La tache noire du rosier se développe lorsque le feuillage reste mouillé pendant plus de 7 heures consécutives, la température



**Des recherches ont démontré que le bicarbonate combiné à une huile horticoles (SunSpray) est plus efficace que le bicarbonate seul. Apparemment, les qualités adhésives de l'huile rendent l'application du bicarbonate plus facile, ce qui est avantageux pour la pulvérisation des arbres.** Photo: IQDHO

## Utilisations spécifiques

optimale pour l'apparition des symptômes étant de 24 °C. Cette maladie est un problème majeur sur le rosier, plus particulièrement dans les régions au sud des États-Unis. On recommande de faire des applications préventives lorsque les conditions humides et chaudes persistent.

Les conditions favorables au développement de la rouille sont des températures fraîches et humides (18 °C). Les températures élevées découragent le pathogène. Des applications préventives ne sont pas nécessaires.

Aux États-Unis, les produits à base de bicarbonate de potassium homologués sont spécifiquement recommandés pour le contrôle de l'oïdium du rosier, de la vigne, sur les légumes, le tabac et autres plantes ornementales.

Le bicarbonate constitue un fongicide de contact qui agit rapidement suivant la mise en contact avec le pathogène. On recommande de l'utiliser avec un dispersif adhésif, comme l'Agral ou le savon Safer's, afin de favoriser une application uniforme à la surface des feuilles. Il est préférable de répéter l'application 3 à 4 fois, à intervalles de 5 à 7 jours.

## CONTRÔLE DE L'OÏDIUM AU MOYEN DU BICARBONATE\* ET PHYTOTOXICITÉ

ESPÈCES	CONTRÔLE	PHYTOTOXICITÉ
<i>Acer rubrum</i>	Bon à excellent contrôle	Non phytotoxique, peut causer un certain flétrissement des feuilles.
<i>Centaurea montana</i>	Excellent contrôle	Non phytotoxique
<i>Dendrathera x grandiflorum</i>	Excellent contrôle	Non phytotoxique
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Bon contrôle	Distorsion de jeunes feuilles
<i>Heliopsis helianthoides</i>	Excellent contrôle	Non phytotoxique
<i>Melissa officinalis</i>	Excellent contrôle	Non phytotoxique
<i>Phlox</i> sp.	Contrôle acceptable à bon	Distorsion de jeunes feuilles
<i>Pulmonaria</i> sp.	Excellent contrôle	Possibilité de flétrissement
<i>Quercus</i> sp.	Bon contrôle	Non phytotoxique; possibilité de distorsion des feuilles
<i>Rhododendron</i> sp.	Excellent contrôle	Non phytotoxique
<i>Verbena</i> sp.	Bon contrôle	Non phytotoxique
<i>Zinnia</i> sp.	Bon contrôle	Non phytotoxique

\* Les résultats peuvent varier selon le type de bicarbonate utilisé.

## Mode d'action

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer l'efficacité antifongique du bicarbonate, notamment sa capacité d'inhiber une enzyme qui permet au champignon d'utiliser l'énergie (blocage de la phosphorylation oxydative).

Le Dr Kenneth Horst de l'Université de Cornell indique que le bicarbonate semble causer des dommages aux parois cellulaires des spores d'oïdium, ce qui conduit à la déshydratation et la mort des cellules. Le pH du bicarbonate, qui se situe à 8,2 (comparativement à la neutralité 7,0), joue également un rôle.

## Avantages et désavantages

Le principal avantage du bicarbonate est qu'il est non toxique. La décomposition du bicarbonate de potassium produit du carbonate de potassium, de l'eau et du dioxyde de carbone. Ces produits sont rapidement dissipés dans l'environnement, ce qui en fait un produit recommandé dans l'établissement d'un programme d'agriculture durable. Il comporte par contre le désavantage de devoir être

# À l'écoute de vos attentes



**HOL°SER**

### SERRES

- Individuelles ou jumelées
- Verre ou polyéthylène

### ÉQUIPEMENTS

- Tables
- Contrôle climatique «ATMOSAIR»
- Éclairage P.L. Light Systems

### SYSTÈMES

- Ventilation
- Écran thermique
- Chauffage eau chaude «Niagrow»

407, Rang 5, Ste-Cécile-de-Milton (Québec) JOE 2C0

Tél. : (450) 378-6465 • Fax : (450) 378-8637 • Courriel : hol\_ser@videotron.ca

501706

# Où le rêve devient réalité !

CONIFÈRES DE TOUS GENRES

FEUILLAGES PERSISTANTS

ÉRABLES JAPONAIS

ET BEAUCOUP PLUS



**Van Vloten**  
nurseries Ltd  
Pitt Meadows, C.-B.  
1 800 667-8086

Au Québec ----- Claire Bélisle  
Tél. : (450) 451-3052 • Fax : (450) 451-0411 • Cell. : (514) 831-0428 • E-mail : hortensis@hudson.net

pulvérisé à chaque semaine pour fournir un bon contrôle. De plus, il peut causer de la phytotoxicité sur certaines espèces, lorsqu'il est utilisé à une concentration plus élevée que 0,5 % (voir Tableau n° 1). Des applications répétées, notamment sur la rose, peuvent conduire à un ralentissement de la croissance.

Les tests ont établi que les applications de bicarbonate de sodium n'ont pas d'effet sur l'augmentation de la quantité de sodium dans les tissus foliaires de la plante. Cependant, une augmentation du taux de bicarbonate dans le sol peut conduire à une carence en calcium et en magnésium, à cause de la formation de composés de carbonates insolubles. Un taux élevé de bicarbonate peut également nuire à l'absorption du fer et conduire à l'apparition de nécrose. Au jardin, les applications de bicarbonate doivent cesser au premier signe de phytotoxicité ou dès l'observation d'une baisse de la qualité de la floraison.

### Conclusion

Le bicarbonate a certainement un avenir très prometteur en ce qui concerne la lutte contre les maladies fongiques dans une approche respectueuse de l'environnement. L'oïdium et la brûlure alternarienne sont des maladies qui sont très difficiles à contrôler avec les moyens organiques connus. Ces maladies peuvent influencer la capacité de croissance des cultures dans certaines conditions environnementales et à certaines saisons.

Plusieurs moyens de contrôle chimique ne constituent en fait que des moyens de prévenir l'oïdium. Le bicarbonate appliqué lorsque l'infestation n'est pas trop sévère peut éliminer la maladie après qu'elle a fait son apparition. Le choix de cultivars résistants et l'utilisation du bicarbonate de potassium constituent d'excellentes stratégies de lutte contre l'oïdium, ce qui vaut la peine d'être essayé. ◆

LUCIE TREMBLAY est agronome et conseillère en serriculture à l'Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale.

### Références

- Bélangier Richard. Rapport final de recherche produit en 1993, p. 1-6.
- Bélangier R. R., A. J. Dik et J. G. Menzles. «Powdery mildew recent advances toward integrated control», *Roses inc. Bulletin*, mai 1999, p. 21-33.
- Blancard, D. «Comment se développent les maladies cryptogamiques?», *PHM Revue horticole*, décembre 1995-janvier 1996, p. 25-30.

- Daughtrey, M., S. Clark et M. Macksel. «Evaluation of potassium bicarbonate formulation and horticultural spray oil for the control of powdery mildew on roses», *Annual report*, Cornell University, 1992, p. 17-18, 58 p.
- Horst, K. «Fungicides for the future», *American Nurseryman*, décembre 1996, p. 58-60.
- Kuepper, George et Richard Earles. «Use of baking soda as a fungicide, Appropriate technology transfer for rural areas» ([www.attra.org/attra-pub/bakingsoda.html](http://www.attra.org/attra-pub/bakingsoda.html)), 7 p.
- Moore, S. R. «Bicarbonates offer effective disease control», *Grower Talk*, février 1996, p. 72.
- Organic Materials Review Institute. «Potassium Bicarbonate», ([www.ormi.org/Potassium\\_bicarbonate\\_crops.html](http://www.ormi.org/Potassium_bicarbonate_crops.html)), 5 p.

- Powell, C. C. «Tech talk - Little Know products for powdery mildew that you may want to try», *Roses inc. Bulletin*, février 1999, p. 57-58.
- Quarles, W. «Non-toxic fungicides for roses», *Commun sense pest control*, XIV(2), printemps 1998, p. 7-14.
- Smith, T. «Highlights from the northeast IPM working group meeting», *Floral notes*, 10(2), 1997, p. 8-11.
- Tjosvold, S. A. et I. D. Greene. «Evaluation and traditional fungicides for control of powdery mildew on rose», *Roses inc. Bulletin*, février 1996, p. 31-34.

# Rejoignez les professionnels de l'industrie



Guide de l'acheteur

Depuis 1984

À chaque jour, à chaque heure, il y a quelqu'un quelque part dans l'industrie horticole qui ouvre son Guide de l'acheteur pour trouver un fournisseur, une adresse, un numéro de téléphone ou de fax, ou encore pour prendre des notes et inscrire des rendez-vous. Distribué à tous les intervenants de l'horticulture, le Guide est le rendez-vous d'affaires à ne pas manquer.

PRÉSENTER UN PRODUIT,  
UN SERVICE OU TOUTE UNE  
ENTREPRISE À L'ENSEMBLE DES  
PROFESSIONNELS DE L'HORTI-  
CULTURE, C'EST CE QUE VOUS  
OFFRENT LES ÉDITIONS  
VERSICOLORES PAR L'ENTREMISE  
DE QUÉBEC VERT, DU GUIDE DE  
L'ACHETEUR ET DU NOUVEAU  
SITE [quebecvert.com](http://quebecvert.com).

Prenez

# VOTRE

# place dans l'industrie



membre:



Pour obtenir les conseils d'un professionnel en communication,  
composez: 1 800 463-1576 poste 201