

Traitement du sirop d'érable comportant des défauts de saveur de type bourgeon

Nathalie Martin

No de projet : IA113071

Durée : 02/2014 – 01/2016

FAITS SAILLANTS

D'origine naturelle et apparaissant habituellement vers la fin de la saison de production, le défaut de saveur « bourgeon » décline le sirop d'érable, en diminue sa valeur et le destine à un usage industriel seulement. Le but du projet était donc d'évaluer certaines méthodes pouvant potentiellement être utilisées pour traiter ce type de sirop. L'approche proposée dans ce projet visait donc à appliquer un traitement physique (thermique, injection d'air), chimique (échange ionique, charbon activé) ou biologique (fermentation) au sirop d'érable afin de le rendre acceptable. Parmi ces techniques, l'injection d'air et la fermentation n'ont pas donné de résultats significatifs dans le contexte de cette étude. Les procédés chimiques, quant à eux, ont été efficaces, mais ne sont pas acceptables au niveau de la loi actuelle et ont donc été rejetés. L'étude des traitements thermiques a permis de cibler des conditions pouvant être utilisées par l'industrie afin d'éliminer efficacement le goût de bourgeon du sirop d'érable. L'étude a permis de mettre en évidence un problème de stabilité de la saveur à l'entreposage et d'ajuster les conditions de traitement en conséquence. L'analyse du profil d'arômes volatils a révélé que la teneur en pyrazines, notamment le 2,6-diméthylpyrazine, ne semble pas directement reliée au goût de bourgeon. Par contre, le diméthylsulfure, un arôme volatil soufré, y semble beaucoup plus corrélé. Les résultats obtenus de cette étude faciliteront la mise à l'échelle pour le traitement des sirops bourgeon en industrie.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif du projet était d'évaluer les méthodes pouvant être utilisées pour traiter le sirop d'érable bourgeon afin d'en éliminer le mauvais goût. L'approche proposée visait donc à appliquer un traitement physique (thermique, injection d'air), chimique (échange ionique, charbon activé) ou biologique (fermentation) au sirop d'érable défectueux pour en modifier sa composition. Les traitements évalués ont été sélectionnés en inventoriant la littérature ainsi que les pratiques du terrain et de d'autres secteurs de l'agro-alimentaire. La première partie du projet visait à étudier le traitement du sirop de bourgeon du point de vue de la production alors que la deuxième partie du projet a consisté à mesurer et à comparer les performances de diverses techniques industrielles potentielles. L'originalité de l'approche proposée tient au fait que les méthodes choisies ont été évaluées en tenant compte de la variabilité naturelle du sirop d'érable.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Le traitement du sirop de bourgeon à pression atmosphérique à 104°C, avec ajout d'eau en continu, a été la méthode la plus efficace et pratique du point de vue d'une future application industrielle. Un temps de traitement d'au moins 3 heures a été requis pour assurer l'efficacité du traitement ainsi que la stabilité du goût dans le temps d'un sirop au goût de bourgeon fort (Tableau 1).

Tableau 1 Caractéristiques d'un sirop de bourgeon fort après traitement thermique à pression atmosphérique et selon le temps d'entreposage

Temps de traitement (min)	%T	pH	Après traitement	Cote à l'entreposage		
				1 mois	3 mois	6 mois
0	30,8	7,30	√R5 (2/3)	√R5 (3/3)	√R5 (3/3)	√R5 (3/3)
30	22,4	7,55	√R5 (2/3)	√R1 (1/3)	√R5 (3/3)	√R5 (2/3)
60	19,9	7,39	√R1 (1/3)	√R1 (0/3)	√R5 (2/3)	√R5 (3/3)
90	16,0	7,26	√R1 (1/3)	√R5 (1/3)	√R5 (2/3)	√R5 (2/3)
120	13,7	7,16	√ (0/3)	√R1 (0/3)	√ (0/3)	√R5 (2/3)
150	10,7	7,04	√ (0/3)	√R1 (0/3)	√R1 (0/3)	√R5 (2/3)
180	9,1	6,95	√ (0/3)	√R1 (1/3)	√R1 (0/3)	√R1 (1/3)

1 : Cote organoleptique consensuelle de l'échantillon ; le nombre de cotes individuelles √R5 obtenues est indiqué entre parenthèses

L'analyse du profil des composés volatils des échantillons a été réalisée par HS-SPM-GC-MS. Les résultats obtenus démontrent que le traitement est efficace pour réduire la concentration du 2,5-diméthylpyrazine (44,37 à 1,62 ppb), du 2,6-diméthylpyrazine (223,35 à 24,19 ppb) et du diméthylsulfure (aire sous le pic de 2 002 320 à 6 450) avec le temps. Le DMDS a pu être identifié comme l'un des arômes volatils pouvant être directement corrélé à la présence du goût de bourgeon. On a pu voir également que l'efficacité des traitements dépendait directement du temps et de la température de traitement. Lorsque la température est trop basse et/ou le temps trop court, les arômes volatils, ainsi que le ou les éléments précurseurs possiblement encore présents, ne sont pas suffisamment bien éliminés pour assurer l'efficacité du traitement et/ou la stabilité du goût dans le temps. Ces précurseurs, dont possiblement la méthionine, encore disponibles dans la matrice, peuvent alors se transformer en arômes volatils au cours de l'entreposage et être à l'origine de la réapparition du goût de bourgeon.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Pour l'heure, un traitement en « batch » a été recommandé. L'analyse des arômes, notamment du DMDS, permettra peut-être l'ajustement et le suivi de cette technique. Cette méthode de traitement pourra être améliorée une fois que la compréhension de son impact sur les arômes aura été approfondie. En effet, des équipements plus performants (films minces) permettront éventuellement de procéder au traitement d'une plus grande quantité de sirop en continu.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Nathalie Martin, pp, Centre ACER
 Téléphone : (450) 768-9625
 Télécopieur : (450) 768-9689
 Courriel : nathaliemartin@centreacer.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Le Centre ACER remercie le Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour le soutien financier apporté au projet. Le Centre ACER remercie également *Les équipements d'érablière CDL* de lui avoir permis l'accès à ses installations et pour avoir assumé le coût des opérations industrielles nécessaires à ses travaux.