

**INTERLABOR
BELP AG**

ANALYTICS

N° 3
Décembre 2018



Cosmétiques 🍷

**Etude des furocoumarines
en cosmétique**



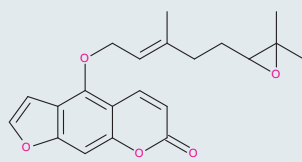
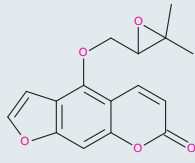
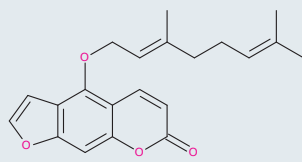
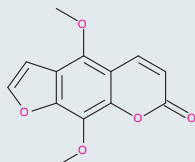
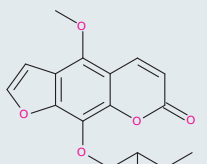
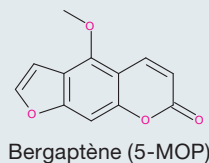
Etude des furocoumarines en cosmétique

Auteure: Monika Gumpendobler

La tendance à prendre en compte les aspects du développement durable et la fabrication de produits écologiques s'est désormais généralisée. Cette tendance se reflète sur les étiquettes et les ingrédients de nombreux cosmétiques. Il en résulte une utilisation de plus en plus forte de matières premières naturelles. Ce faisant, on sous-estime souvent que, suivant leur utilisation, les substances naturelles peuvent également avoir un effet nocif sur la santé.

Parmi les exemples que l'on peut citer dans ce contexte, figure la classe des substances furocoumarines. Les substances végétales secondaires phototoxiques sont particulièrement fréquentes dans les agrumes, les plantes alimentaires et les plantes à épices des ombellifères¹. Citons également les citrons, oranges, bergamotes et le thym, dont les huiles essentielles entrent dans la composition de nombreux parfums et cosmétiques naturels. Les furocoumarines reposent structurellement sur la coumarine et le furanne

1 Structures de base de la furocoumarine



2 Huiles essentielles à concentration potentiellement élevée en furocoumarine

Huiles essentielles	Numéro CAS
Angélique officinale	8015-64-3
Huile de bergamotte	8007-75-8
Huile de grapefruit pressé	8016-20-4
Huile de citron	8008-56-8
Huile de citron pressée à froid, type Californie	8008-56-8
Huile de citron pressée à froid, type désert	8008-56-8
Huile de citron vert pressée à froid, type mexicain	8008-26-2
Huile de citron vert pressée	8008-26-2
Huile de citron vert pressée et rectifiée	8008-26-2
Huile d'orange amère	68916-04-1
Huile de rue officinale	8014-29-7

(voir 1). Sous l'influence des rayons UV à ondes longues, les composés carbonylés insaturés agissent comme des photosensibilisateurs. Par conséquent, des effets phototoxiques avec des symptômes semblables à ceux d'un coup de soleil peuvent survenir directement après l'exposition au soleil². Par ailleurs, certaines furocoumarines forment des adduits avec des composants cellulaires tels que les bases d'ADN. Leur photomutagenicité et leur cancérogénicité³ potentielles reposent sur ces interactions.

Cadre juridique et analyse des risques

Les limites admissibles pour les furocoumarines et leur champ d'application sont régies par la nouvelle ordonnance suisse sur les produits cosmétiques, entrée en vigueur en 2017. Cette dernière est en grande partie conforme à la législation de l'Union européenne. Dans le cas des furocoumarines, cependant, il faut noter une particularité. Bien que la valeur limite de 1 mg/kg du règlement cosmétique de l'UE ait été adoptée pour la somme des 6 substances de marquage, elle l'a été pour un domaine d'application beaucoup plus étendu. Contrairement à l'Union européenne, la valeur limite en Suisse s'applique non seulement aux produits de protection solaire et de bronzage, mais aussi à tous les produits exposés au soleil. A titre indicatif, le comité scientifique «Produits cosmétiques et produits non alimentaires destinés aux consommateurs» (SCCNFP) de la Commission européenne a émis un avis concernant 11 huiles essentielles⁴ pour lesquelles la limite de 1 mg/kg est recom-

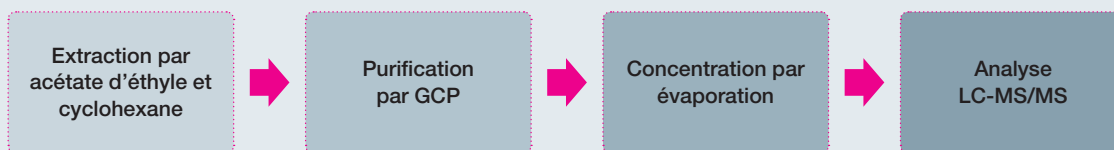
mandée (voir 2). La mise en œuvre pratique et analytique de cette recommandation est difficile car il n'existe ni définition fixe des termes «furocoumarines et substances apparentées aux furocoumarines», ni méthode standardisée et accessible au public pour leur détermination des résidus. La société Interlabor Belp AG s'est orientée vers la solution de l'association mondiale de l'industrie du parfum (IFRA; International Fragrance Association). Elle permet d'estimer la teneur en furocoumarines d'un produit cosmétique en testant la présence de six substances de marquage

connues (voir 3). Les substances de marquage ont été sélectionnées en fonction de leur fréquence et de leur présence en concentrations élevées (> 1000 ppm) dans les huiles essentielles⁵.

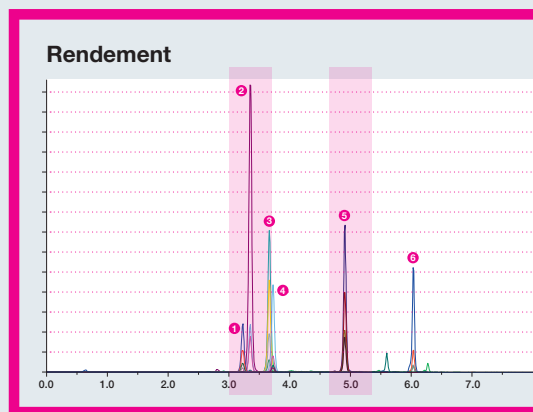
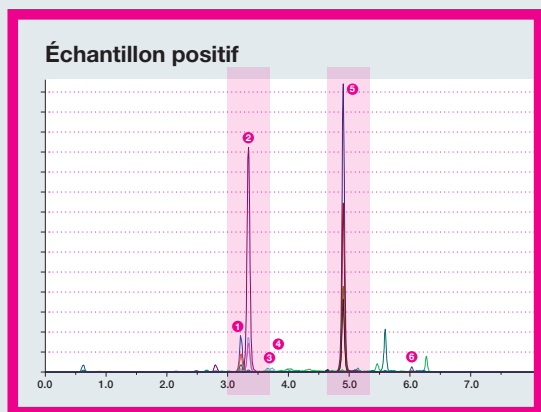
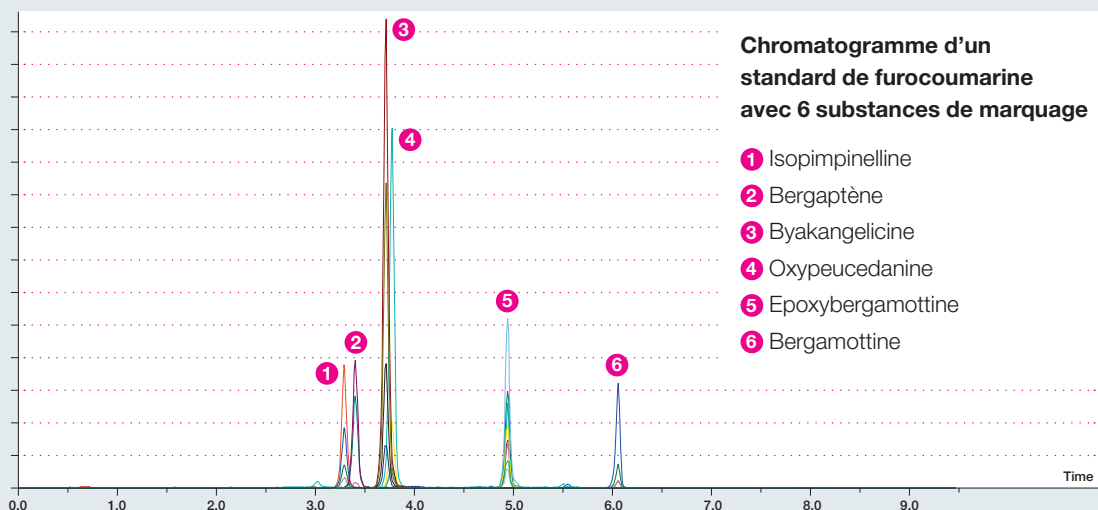
Méthode

Interlabor Belp AG détermine les furocoumarines par chromatographie liquide avec couplage spectrométrique de masse en tandem (LC-MS/MS). Au départ, une partie ali-

Schéma de méthode



3 Chromatogrammes



Le graphique montre un chromatogramme d'une analyse de furocoumarine. L'échantillon extrait contient de la furocoumarine en haute concentration. L'échantillon de contrôle analysé simultanément permet de définir le rendement de l'extraction ainsi que les potentiels effets de matrice.

quote de l'échantillon est extraite dans un mélange de solvants d'acétate d'éthyle et de cyclohexane puis purifiée par chromatographie par perméation sur gel (GPC). L'extrait est ensuite concentré et les furocoumarines extraites sont déterminées avec ESI(+)-LC-MS/MS. La quantification est effectuée par étalonnage externe, c'est-à-dire que les extraits d'échantillons préparés sont mesurés avec des solutions standard et que la concentration des standards est reportée en fonction de la surface de signal détectée. La quantification des résidus détectés est effectuée sur la base de cet étalonnage. Grâce à la détection MS/MS, les substances de marquage des furocoumarines peuvent être déterminées avec une sensibilité et une sélectivité très élevées (voir 3). Cela permet d'atteindre des limites de détection de 10 ppb même dans des matrices complexes telles que les produits de soin pour la peau à haute teneur en huile ou en graisse.

Perspectives

Les recherches menées par Interlabor Belp AG et les laboratoires cantonaux⁶ montrent que la concentration de furocoumarine dans de nombreux produits dépasse la valeur limite de 1 mg/kg. Une connaissance approfondie des matières premières utilisées et de l'utilisation prévue du produit est nécessaire pour garantir l'innocuité des cosmétiques en fonction de leur teneur en furocoumarines. En outre, il est recommandé d'analyser régulièrement les matières premières et le produit final pour détecter la présence de substances de marquage de la furocoumarine. □

Références

1. L. Santana, E. Uriarte, F. Roleira, N. Milhazes, F. Borges, *Furocoumarins in Medicinal Chemistry. Synthesis, Natural Occurrence and Biological Activity*, *Current Medicinal Chemistry*, 2004, Vol.11.
2. K. Iyer, M. Rengifo-Pardo, A. Ehrlich, *Plant-Associated Dermatitis*, *Dermatology Nurses' Association*, 2015, Vol.7.
3. M. M. Melough, E. Cho, O. K. Chun, *Furocoumarins: A review of biochemical activities, dietary sources and intake, and potential health risks*, *Food and Chemical Toxicology*, 2018, Vol.113.
4. Scientific Committee on Consumer Products (SCCP): *SCCP/0942/05: Opinion on Furocoumarins in cosmetic products; Adopted by the SCCP during the 6th plenary of 13 December 2005*; http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sc-cp_o_036.pdf
5. *Furocoumarins in finished cosmetic products*, IFRA 21170_IL799 ANNEX; http://www.ifraorg.org/view_document_annex.aspx?annexId=21170.
6. U. Hauri, *Produits de soins aux huiles essentielles / conservateurs, colorants, parfums, filtres UV, furocoumarines et nitrosamines*, <http://www.kantonslabor.bs.ch/dam/jcr:1ee639a9-06cf-4a1d-be63-041ecb28381b/Pflegeprodukte%202017.pdf>

Auteure



Monika Gumpendobler
Responsable de
l'analyse traces

Scientifique
expérimentée dans
l'analyse de traces

INTERLABOR BELP AG



Interlabor Belp AG

Aemmenmattstrasse 16
3123 Belp, Suisse
Tél. +41 (0)31 818 77 77
Fax +41 (0)31 818 77 78
www.interlabor.ch
info@interlabor.ch

Heures d'ouverture

Du lundi au vendredi
07.30 – 12.00 heures
13.30 – 17.00 heures