

Article original

Mesure de la concentration aérienne de COV terpéniques (dont le limonène) selon plusieurs procédures lors de pulvérisations d'un mélange d'huiles essentielles

The concentration of airborne volatile organic compounds (VOC), including terpenes (e.g., limonene) determined by several methods after spraying a mixture of essential oils

C. Delmas^a, A.-S. Weiler^a, S. Ortega^a, O. Duong^a, A. Dazy^a, M. Ott^a, C. Schneider^c, R. Moritz^c,
N. Leclerc^c, E. Rivière^c, F. de Blay^{a,*,b}

^a Pneumologie, allergologie, pathologie respiratoire de l'environnement, pôle de pathologie thoracique, hôpitaux universitaires de Strasbourg, BP 426, 67091 Strasbourg cedex, France

^b Université de Strasbourg, fédération de médecine translationnelle EA3072, 67000 Strasbourg, France

^c ASPA—association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace, 67300 Schiltigheim, France

Reçu le 12 novembre 2015 ; accepté le 2 février 2016

Disponible sur Internet le 8 mars 2016

Résumé

But de l'étude. – Les huiles essentielles sont de plus en plus utilisées et parfois recommandées par les industriels qui fabriquent les produits qui éliminent les allergènes.

Patients et méthodes. – Le but de l'étude était de mesurer la concentration de composés organiques volatils et de limonène dans l'air après avoir pulvérisé un mélange de 41 huiles essentielles. La quantification du limonène a été appréciée suivant 3 procédures différentes. Dans la première, le contenu de limonène a été mesuré par pesage, sachant que le produit contient entre 4 et 5 % de limonène. Dans la deuxième procédure, 2 séries de 10 mesures de concentration de limonène dans l'air ont été réalisées par un appareil à photo-ionisation ppbRAE3000® Katrem® (France) après 4 pulvérisations d'huiles essentielles dans une cabine de 9 m³. Au cours de la troisième procédure, la concentration aérienne de limonène a été mesurée par l'appareil de photo-ionisation et par spectrophotométrie après prélèvement sur des cartouches TENAX TA, après 8 pulvérisations dans une pièce de 42 m³.

Résultats. – La masse de limonène mesurée par pesage était en moyenne de 57,7 mg (pour 4 pulvérisations). Dans la cabine de 9 m³, la concentration moyenne maximale de limonène était de 57,30 mg/m³. Dans la pièce de 42 m³, la concentration moyenne de limonène était respectivement de 15,0 mg/m³ et 7,48 mg/m³ sur 30 minutes et 3 heures par photo-ionisation. Ces données ont été confirmées par spectrophotométrie (> 4,87 mg/m³ de limonène et > 38,97 mg/m³ de COV terpéniques).

Conclusion. – Nous avons démontré dans 3 situations différentes que l'utilisation d'huiles essentielles par pulvérisation entraîne une augmentation aérienne des COV totaux et du limonène supérieure aux normes. Aux vues des données de littérature, les concentrations élevées de COV totaux sont délétères pour les asthmatiques. Par conséquent, l'utilisation d'huiles essentielles sous forme de spray ne doit pas être recommandée chez les patients asthmatiques.

© 2016 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots-clés : Huiles essentielles ; Composés organiques volatils ; Asthme ; Limonène ; Terpène

Abstract

Aim. – Essential oils are used more and more to fight against allergens, and they are sometimes recommended for that purpose by manufacturers. The aim of this study was to measure the concentration of limonene in ambient air after spraying a mixture of 41 essential oils.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : frederic.deblay@chru-strasbourg.fr (F. de Blay).

Methods. – The airborne limonene concentration was measured using three different protocols: in the first protocol, after four sprays the amount of limonene was measured by weighing, knowing that the mixture used contained 4–5 % limonene; in the second protocol, after two series with four sprays of the essential oils mixture into a 9 m³ test cabin, ten assays of the concentration of airborne limonene were performed using a French photo-ionization detector (ppbRAE3000® Katrem®); in the third protocol, after 8 sprays of the essential oils mixture in a 42 m³ test room, the limonene concentration was measured using the photo-ionization detector and mass spectrometry with a TENAX TA cartridge.

Results. – The amount of airborne limonene measured by weighing was 57.7 mg (average of 4 sprays). In the 9 m³ experimental chamber, the highest concentration of limonene was 57.3 mg/m³. In the 42 m³ room, the mean concentration of limonene measured with the photo-ionization detector was 15.0 mg/42 m³ after 30 minutes and 7.48 mg/42 m³ after 3 hours. These results were confirmed using the mass spectrometry method, with >4.87 mg/42 m³ of limonene and >38.97 mg/42 m³ of VOC terpenes.

Conclusion. – We have demonstrated with three different methods that spraying an essential oils mixture resulted in an increase of airborne VOCs and limonene higher than normal values. According to the literature, high total VOC concentrations above the standard values are harmful for patients with asthma. Consequently, spraying essential oils mixtures should not be recommended for asthmatic patients.

© 2016 Published by Elsevier Masson SAS.

Keywords: Volatile organic compounds; Essential oils; Asthma; Limonene; Terpenes

1. Introduction

Les huiles essentielles sont des produits issus de matières premières végétales soit par entraînement par la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, ou soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Elles sont adoptées par notre société moderne pour leurs capacités à générer des odeurs agréables et leurs bio-activités. Elles auraient des effets insecticides, antifongiques et antibactériennes, des effets sur le système musculo-squelettique et le système nerveux, une action gastro-protectrice, sédative et anti-spastique [1]. De ce fait, les huiles essentielles sont très souvent commercialisées dans l'objectif d'épurer l'air de nos milieux intérieurs.

Les huiles essentielles contiennent des composés organiques volatils (COV). Parmi ceux-ci, on compte les terpènes, qui correspondent à une classe d'hydrocarbures produites par de nombreuses plantes. Le limonène, qui fait partie de cette famille, peut contribuer en présence d'ozone, à la formation d'aérosols organiques secondaires en phase gazeuse et particulaires [2]. L'une des productions majeures dérivée de la réaction d'oxydation des terpènes est le formaldéhyde [2]. Les COV ont été décrits comme irritants pour les bronches, voire potentialisateur de la réponse bronchique à l'allergène chez les sujets normaux et particulièrement chez les sujets allergiques et asthmatiques lors de test d'exposition aux COV et d'études épidémiologiques [3–5]. Les huiles essentielles, en raison de leurs propriétés anti-allergéniques, ont été proposées chez des patients allergiques qui peuvent être asthmatiques et/ou rhinitiques. À ce jour, aucune étude contrôlée n'a été réalisée pour apprécier l'effet clinique des huiles essentielles et notamment du limonène chez les patients présentant une allergie respiratoire.

Le but de notre étude était de mesurer, selon 3 méthodes différentes, les concentrations de limonène et de COV totaux dans l'air après utilisation d'un produit d'huiles essentielles (41 huiles essentielles de Puresentiel®) vendues en pharmacie à visée de destruction des « germes, acariens, champignons et moisissures ».

2. Matériel et méthode

2.1. Produit analysé

Pour obtenir des résultats au plus près des conditions de la vie réelle, nous avons opté pour l'analyse d'un spray aux 41 huiles essentielles de Puresentiel® vendu dans le commerce et dont les indications étaient les suivantes : « détruire germes, acariens, champignons microscopiques, virus, mauvaises odeurs... Assainir l'air, dégager les voies respiratoires, limiter les sources d'allergies (chambre d'enfants et d'adultes, personnes malades, pièces humides, peu ventilées, W.-C., cuisine...), atmosphère polluée ou enfumée, odeurs de literie, d'animaux, bureaux, ateliers, lieux public, voiture... ». Le produit a été utilisé selon les procédures recommandées par le fabricant.

2.2. Matériel d'analyse

Les mesures de concentrations de limonène émis lors de l'utilisation des huiles essentielles ont été réalisées par plusieurs méthodes.

2.2.1. Mesure du limonène par photo-ionisation

Les premières mesures ont été réalisées à l'aide d'un appareil de photo-ionisation ppbRAE3000® Katrem® (France). Cet appareil permet la mesure des composés organiques volatils, en prélevant l'atmosphère à surveiller à l'aide d'une pompe. Le flux d'air est amené dans une chambre d'ionisation contenant une lampe à ultraviolet de 10,6 eV et deux électrodes soumises à une différence de potentiel. Sous l'effet du rayonnement, les molécules dont le potentiel d'ionisation est inférieur à l'énergie de la lampe sont ionisées. Ainsi, l'appareil mesure les COV dont l'énergie d'ionisation est inférieure à celles des photons de la lampe de 10,6 eV. Le produit aux 41 huiles essentielles utilisé pour les mesures libère de nombreux COV. Pour obtenir la concentration de d-limonène, un facteur de correction de 0,33 fourni par le RAE 3000 a été utilisé. Le temps de réponse des mesures est de 3 secondes.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3385789>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3385789>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)