

Détermination expérimentale de la cinétique de séchage à l'ombre des huiles essentielles de *Laurus nobilis* Lauraceae

Mohamed Bilal GOUDJIL^{1,*}, Salah Eddine BENCHEIKH¹, Souad ZIGHMI^{2,3} and Segni LADJEL¹

¹Univ. Ouargla, Faculté Sciences Appliquées, Lab. Génie des Procédés, Ouargla 30000, Algérie

²Univ. Ouargla, Faculté Sciences de la nature et de la vie, Lab. Laboratoire Génie de l'Eau et de l'Environnement en Milieu Saharien, Ouargla 30000, Algérie

³Univ. Ouargla, Faculté Sciences Appliquées, Département de Génie des Procédés, Ouargla 30000, Algérie

* E-mail : goudjil.bilal@univ-ouargla.dz

ABSTRACT: This study aims to evaluate the influence of natural drying in the shade on the content of essential oil extracted from leaves of *Laurus nobilis* for better quality of medicinal and aromatic plants. The essential oil was obtained by steam distillation using a Clevenger-type apparatus for three hours after the onset of the first drop of distillate.

The results obtained show that the water content of the plant material decreases during drying and becomes almost constant at the end of the period. We have seen that the best yield is obtained after the 9th day of drying which gives a better result (0.78%) for industrial exploitation.

KEYWORDS: Extraction, Essential oil, *Laurus nobilis*, Yield, Drying.

RÉSUMÉ : Cette étude a pour but d'évaluer l'influence du séchage naturel à l'ombre sur la teneur des huiles essentielles extraites des feuilles de *Laurus nobilis* pour une meilleure maîtrise de la qualité des plantes aromatiques et médicinales. Les huiles essentielles ont été obtenues par hydrodistillation à l'aide d'un appareil de type Clevenger, pendant trois heures après l'apparition de la première goutte de distillat.

Les résultats obtenus montrent que la teneur en eau du matériel végétal diminue au cours du séchage et devient pratiquement constant à la fin de la période. Nous avons vu que le rendement optimale est obtenue après le 9^{ème} jour de séchage qui donne un meilleur résultat (0,78%) pour l'exploitation industrielle.

MOTS-CLÉS : Extraction, Huiles essentielles, *Laurus nobilis*, Rendement, Séchage.

1. Introduction

L'étude des huiles essentielles est toujours d'une brûlante actualité malgré son ancienneté où les chercheurs ont mis l'accent sur le développement continu des biotechnologies végétales. L'histoire de l'aromathérapie naquit ainsi et, avec les progrès de la science, de nouveaux principes actifs et de nouvelles propriétés pharmacologiques ont permis de redéfinir les performances des plantes aromatiques et médicinales (PAM) d'authentiques médicaments afin d'aboutir à des compromis qui génèrent des systèmes de plus en plus stable [1].

Les huiles essentielles sont très utilisées en aromathérapie, en pharmacie, en parfumerie et en cosmétologie [2, 3] à raison de leurs richesses par des principes actifs d'origine naturelle.

En médecine traditionnelle, *Laurus nobilis* (Lauraceae), feuilles et huile essentielle sont utilisées pour leur pouvoir antiseptique, anticancéreuse, antispasmodique, Antimutagène et anticancéreuse ainsi que pour le traitement des troubles digestifs [4-6].

Laurus nobilis est utilisée aussi comme une épice précieuse et un agent aromatisant dans l'industrie alimentaire et les culinaires [7, 8].

Cette plante possède un atout considérable grâce à ces nombreux usages, de ce fait il est devenu obligatoire de mettre en évidence de nouvelles recherches de pointe pour l'optimisation et l'amélioration de rendement des huiles essentielles extraites.

Dans ce contexte, nous avons étudié l'effet de séchage naturel sur le rendement d'huiles extraites.

2. Matériel et méthode

2. 1. Origine et séchage du matériel végétal

Les feuilles de *laurus nobilis* (figure 1) utilisées dans cette étude ont été récoltées dans la région de Skikda (36.483333°N et 2.833333°E de l'Algérie) en Mars 2013.



Figure 1 : feuilles de *laurus nobilis* de la région de Skikda-Algérie

Ces feuilles sont soumises au séchage naturel, qui est effectué à l'air libre et à l'ombre dans le laboratoire, sous des températures variables de 15,2 à 21,9 °C pendant 12 jours.

2. 2. Extraction des huiles essentielles

L'extraction de l'huile essentielle a été réalisée journalièrement par hydrodistillation d'un échantillon de 100 g, dans un appareil de type Clevenger. La distillation dure trois heures après l'apparition de la première goutte de distillat à la sortie du tube de condensation de la vapeur. L'huile essentielle a été stockée par la suite sous une température de 4 °C à l'obscurité.

La teneur en huile essentielle, exprimée en ml du distillat par 100 g de matière sèche, est exprimée en pourcentage par la relation suivante :

$$\text{Re}(\%) = \left(\frac{P1}{P2}\right) \times 100 \quad (1)$$

Où

Re% : Rendement de l'huile en pourcentage ;

P1 : Poids de l'huile en g ;

P2 : Poids du matériel végétal utilisé en g.

3. Résultat et discussion

L'évolution de la teneur en eau des feuilles de *laurus nobilis* au cours de séchage est présentée à la figure 2. L'analyse des résultats de cette figure montre qu'au cours de séchage, la teneur en eau diminue progressivement puis devient pratiquement constante.

Sur le graphique présenté à la figure 2, on remarque qu'il y a deux phases :

- La phase I : du début de séchage jusqu'aux sixièmes jours, dans cette zone, on remarque qu'il y a une diminution progressive du poids des feuilles séchées.
- La phase II : Du 6^{ème} jour jusqu'à la fin (12^{ème} jour), dans cette zone, on remarque la stabilité de poids des feuilles, malgré la variation de la température et l'augmentation de durée de séchage.

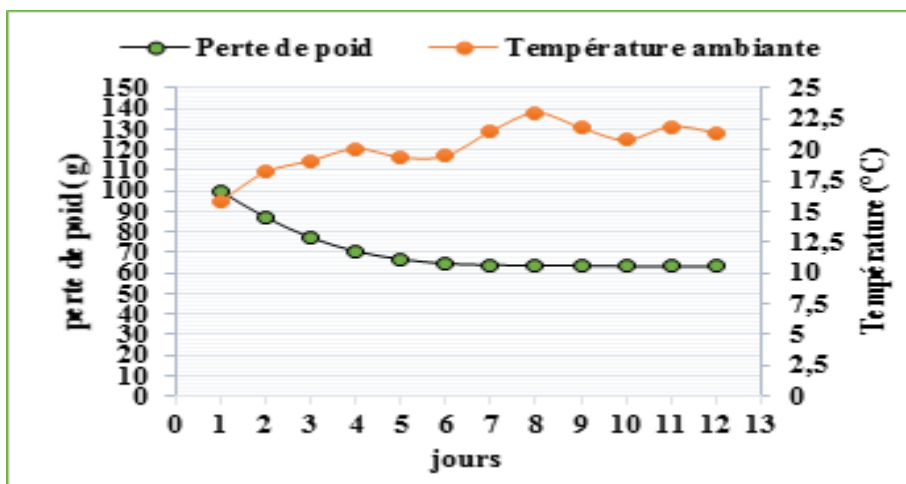


Figure 2 : Évolution de la teneur en eau des feuilles de *laurus nobilis* au cours de séchage.

La figure 3 représente la variation de la teneur en huiles essentielles en fonction du temps du séchage.

L'analyse des résultats de cette figure, montre qu'il y a une augmentation de la teneur en huiles essentielles en fonction de temps, cette augmentation atteint une valeur maximale de l'ordre de 0.78 au 9^{ème} jour. Au delà de cette jours, on remarque une diminution de la teneur d'huile au cours de la période de séchage ; la chose qui montre que la teneur en huiles essentielles est influencée par la durée de séchage.

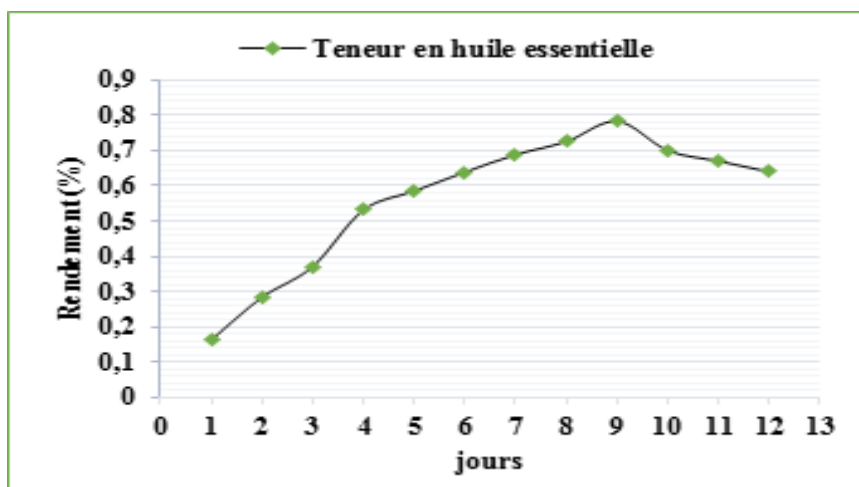


Figure 3 : Évolution des teneurs en huiles essentielles des feuilles de *Laurus nobilis* en fonction de séchage.

La variation de la en huiles essentielles de *laurus nobilis* en fonction de perte de poids est présenté à la figure 4.

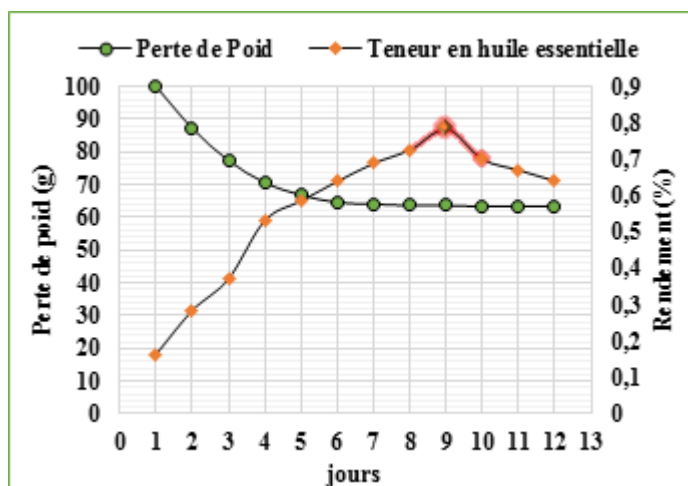


Figure 4 : variation de la teneur en huiles essentielles de *laurus nobilis* en fonction de perte de poids

La figure ci-dessus, montre que la teneur en huiles essentielles des feuilles de *laurus nobilis* augmente avec l'augmentation de la durée de séchage. Cependant, cette augmentation enregistre leur maximum au 9^{ème} jour, puis commence à diminuer avec l'augmentation de durée de séchage.

La variation de la teneur en huiles essentielles des feuilles de *laurus nobilis* en fonction de l'état de séchage est similaire à ce qui a été trouvé par plusieurs autres espèces aromatiques, telles que l'*Eucalyptus Camaldulensis* [9], la Verveine [10], l'*Ammivisnaga* [11] et le *Rosmarinus* [12].

L'augmentation de la concentration en huiles essentielles exprimée en poids de matière sèche pendant les premiers jours de séchage s'expliquerait par une activité physiologique (réactions enzymatiques) importante. La biosynthèse des huiles essentielles continue et s'accélère après la récolte du matériel végétal en réponse au stress hydrique[13]. Sa diminution après neuf jours de séchage est due à la réduction ou l'arrêt de l'activité enzymatique causant la mort des cellules suite à une forte déshydratation.

4. Conclusion

Cette étude a montré que la teneur en huiles essentielles des feuilles de *laurus nobilis* augmente significativement avec la durée de séchage. La meilleure concentration, soit 0,78 %, a été obtenue au neuvième jour de séchage à l'ombre.

Suite à ces résultats important, pour une exploitation industrielle, il est impératif donc d'extraire l'huile essentielle des feuilles de *laurus nobilis lauraceae* environ une semaine à dix jours après leur récolte, puisque la teneur en huiles essentielles est à son maximum. Au-delà de cette période, elles perdent qualitativement et quantitativement leurs huiles essentielles.

Références

[1] Bruneton J.; "Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales" ; Editions Tec & Doc, éditions médicales internationales, pp: 483-560, Paris (1999).

[2] Kanko C., Sawaliho B. E.-H., Kone S., Koukoua G. and N'Guessan Y. T.; Étude des propriétés physico-chimiques des huiles essentielles de *Lippia multiflora*, *Cymbopogon citratus*, *Cymbopogon nardus*, *Cymbopogon giganteus* ; *Comptes Rendus Chimie* 7(10–11), 1039-1042 (2004).

[3] Nanasombat S. and Wimuttigol P.; Antimicrobial and antioxidant activity of spice essential oils ; *Food Science and Biotechnology* 20(1), 45-53 (2011).

[4] Chaudhry N. M. A. and Tariq P.; Bactericidal activity of black pepper, bay leaf, aniseed and coriander against oral isolates ;. *Pak. J. Pharm.* Vol. 19(3), 214-218 (2006).

- [5] Barla A., Topcu G., Oksuz S., Tumen G. and Kingston D.; Identification of cytotoxic sesquiterpenes from *Laurus nobilis* L. ; *Food Chemistry* **104**(4), 1478-1484 (2007).
- [6] Kaileh M., Vanden Berghe W., Boone E., Essawi T. and Haegeman G.; Screening of indigenous Palestinian medicinal plants for potential anti-inflammatory and cytotoxic activity ; *J. Ethnopharmacol* **113**(3), 510-6 (2007).
- [7] Simić M., Kundaković T. and Kovačević N.; Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extracts ; *Fitoterapia* **74**(6), 613-616 (2003).
- [8] Demir V., Gunhan T., Yagcioglu A. K. and Degirmencioglu A.; Mathematical Modelling and the Determination of Some Quality Parameters of Air-dried Bay Leaves ; *Biosystems Engineering* **88**(3), 325-335 (2004).
- [9] Zrira S.; Les huiles essentielles d'Eucalyptus du Maroc. Facteurs influençant la productivité et la qualité de ces essences, investigation sur les possibilités d'exploiter l'*E. camaldulensis* pour la production d'huile essentielle d'Eucalyptus à cinéole in Sciences Agronomiques, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc (1992).
- [10] Edwardien M., Belanger A. and Benjilali B.; Les huiles essentielles de la verveine odorante (*Lipia citriodora* L.) du Maroc : effet de séchage sur le rendement en HE et sa composition chimique ; Communication aux 12èmes journées mondiales HE. Dignes-Les Bains, (1993).
- [11] Ismaili-Alaoui M. M., My A., Zrira S., Belanger A. and Benjilali B.; Les huiles essentielles d'*Ammi visnaga* L. ; *Communication au congrès International « Plantes aromatiques et huiles essentielles. Maroc 95 »* Rabat, Maroc, (1995).
- [12] Elamrani A., Zrira S., Ismaili-Alaoui M. M., Belanger A., Berrada M. and Benjilali B.; Effet du séchage sur le rendement et la composition chimique de l'huile essentielle de romarin du Maroc (*Rosmarinus officinalis* L.). In *Actes du colloque « Plantes aromatiques et médicinales et leurs huiles essentielles »*. Eds. Benjilali B., Ettalibi M., Ismaili-Alaoui M. M., et Zrira S., 161-168 (1997).
- [13] Bourkhiss M., Hnach M., Bourkhiss B., Ouhssine M., Chaouch A. and Satrani B.; Effet de séchage sur la teneur et la composition chimique des huiles essentielles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters ; *Agrosolutions* **20**(1), 44-48 (2009).