



# Utilisation de la mélatonine dans le traitement après la récolte

## Signal Report

ADURA F-2021-257

*Remarque : le présent signal report traite seulement de l'utilisation de la mélatonine pour prolonger la durée de conservation des aliments. En Suisse, la mélatonine ne peut pas être ajoutée aux denrées alimentaires (ni aux compléments alimentaires). L'évaluation des risques s'appuie sur les données du BfR (2024), de l'ANSES (2018), de la Norvège (VKM 2021) et du HoA Report (2024).*

- La mélatonine (N-acétyl-5-méthoxytryptamine) est une hormone produite par l'organisme qui contrôle le rythme veille-sommeil et participe aussi à la régulation d'autres fonctions dans le corps.
- On sait qu'elle peut inhiber l'action des radicaux libres.
- Elle est naturellement présente en petites quantités dans les champignons, les plantes et chez les animaux ; elle se trouve donc dans les denrées alimentaires, surtout d'origine végétale.
- Dans l'UE et en Suisse, elle peut entrer dans la composition de médicaments délivrés sur ordonnance.
- Conformément à l'ordonnance du DFI sur l'adjonction de vitamines, de sels minéraux et de certaines autres substances aux denrées alimentaires (OASM), elle ne peut pas être ajoutée aux denrées alimentaires (ni aux compléments alimentaires).
- La littérature spécialisée fait toujours plus souvent état de son utilisation pour prolonger la durée de conservation des fruits et légumes.
- Il se peut qu'elle soit utilisée pour prolonger la durée de conservation de certains fruits et légumes.
- À l'heure actuelle, il n'est pas possible de déterminer si elle est utilisée seulement dans les laboratoires ou aussi dans la production agricole.
- Son utilisation pour prolonger la durée de conservation des aliments constitue avant tout un problème de tromperie, car les fruits et légumes font alors l'objet d'un traitement chimique qui n'est ni autorisé, ni déclaré. Comme il n'existe actuellement aucune donnée sur les quantités de résidus de mélatonine dans les aliments après un tel traitement, il est pour l'instant impossible de déterminer dans quelle mesure cette utilisation peut avoir des effets sur la santé.

## Introduction

On sait que la mélatonine (N-acétyl-5-méthoxytryptamine) peut inhiber l'action des radicaux libres. L'étude de Li et al. (2021) a examiné la prolongation de la durée de conservation des champignons blancs. Selon le traitement auquel ceux-ci étaient soumis, ils se conservaient nettement plus longtemps [1]. La mélatonine retarde aussi la sénescence des feuilles du chou chinois [2] ou encore le jaunissement du brocoli [3,4]. Elle trouve également des applications dans la maturation des fruits comme les tomates [5] ou pour augmenter la résistance des raisins [6]. La publication de Xu et al. 2019 en donne un aperçu [7].

L'une des propriétés importantes de la mélatonine est que ses métabolites peuvent inhiber les radicaux libres. Elle possède aussi des propriétés amphiphiles [8], qui la distinguent d'autres antioxydants classiques comme la vitamine C et la vitamine E.

La mélatonine est présente en petites quantités dans les denrées alimentaires d'origine végétale et animale : il peut s'agir de quelques picogrammes à quelques microgrammes par gramme d'aliment [9]. Dans l'UE et en Suisse, elle est autorisée dans des médicaments délivrés sur ordonnance pour le traitement à court terme des troubles du sommeil chez les patients âgés de 55 ans et plus [10] ainsi que chez les enfants et les adolescents âgés de 2 à 18 ans souffrant de troubles du spectre autistique et/ou du syndrome de Smith-Magenis. De plus, certains pays autorisent la commercialisation de compléments alimentaires contenant de la mélatonine dans des doses du même ordre de grandeur. **En Suisse, en vertu de l'annexe 4 de l'OASM [11], il est interdit d'ajouter de la mélatonine aux denrées alimentaires.** De plus, certaines autorités nationales signalent des risques potentiels pour la santé (notamment maux de tête,



somnolence, baisse de l'attention, temps de réaction prolongé, vertiges, étourdissements, effets sur les systèmes cardiovasculaire, nerveux et digestif ainsi que symptômes psychologiques [9,15,16,17]). Ces effets et d'autres ont été décrits lorsque la mélatonine est administrée en dose unique par voie orale ou prescrite sous forme de doses de médicament [9]. L'Institut fédéral allemand d'évaluation des risques (BfR) n'a pas fixé de dose inoffensive pour l'être humain [9].

## Problématique

Un membre du réseau de la détection précoce a constaté que plusieurs articles spécialisés avancent que la mélatonine peut notamment être utilisée pour prolonger la durée de conservation des légumes.

Prolonger la durée de conservation d'un produit final constitue un effet technologique. Une substance ayant ces propriétés est donc par définition un additif<sup>1</sup>. La mélatonine n'est pas listée dans l'OAdd [18] et ne peut donc pas être utilisée comme additif en Suisse (ni dans l'UE, ni selon le Codex Alimentarius).

La mélatonine semble être utilisée pour prolonger la durée de conservation de certains fruits et légumes, alors qu'à notre connaissance, aucun pays n'autorise actuellement l'utilisation de cette substance comme ingrédient pour prolonger la durée de conservation des produits. À l'heure actuelle, il n'est pas possible de déterminer si la mélatonine est utilisée seulement à titre expérimental dans les laboratoires ou aussi déjà dans la production agricole. Au vu du grand nombre de publications qui font état de ce procédé, on peut supposer qu'elle est déjà utilisée dans certains domaines sans que les autorités de contrôle alimentaire ou les consommateurs en soient informés.



Illustration 1 Épinards en branches (photo d'Andrijana Bozic sur Unsplash).

## Activités

En 2021, le sujet a été discuté avec des experts internes et externes dans les différents comités de la détection précoce. Il a été décidé de continuer à observer la situation et de suivre l'évolution des publications spécialisées.

## Évaluation de la détection précoce

La détection précoce se concentre en premier lieu sur la tromperie, car les analyses ne permettent pas de déterminer si la mélatonine était naturellement présente dans les plantes ou si elle y a été ajoutée. Actuellement, il n'existe pas non plus de données sur les résidus de mélatonine dans les denrées alimentaires traitées. S'ils devaient nettement dépasser les teneurs naturelles dans les denrées alimentaires d'origine végétale, il serait opportun d'évaluer les risques pour la santé. Le BfR 2024 fournit une compilation détaillée des connaissances actuelles [9].

## Résultats

Depuis l'évaluation par la détection précoce en avril 2021, d'autres articles ont été publiés qui présentent des résultats prometteurs sur la prolongation de la durée de conservation des fruits et légumes. La publication de Carrion-Antoli et al. (2022) [12] fait ainsi état de l'utilisation de la mélatonine sur les cerises. Dans l'ensemble, les résultats montrent qu'un traitement à la mélatonine avant la récolte a retardé le processus de maturation des cerises sauvages après la récolte, ce qui a permis de maintenir leurs caractéristiques qualitatives à un niveau optimal pour la consommation pendant deux semaines supplémentaires par rapport aux fruits issus d'arbres témoins. L'étude de Quarashi-AL et al. 2024 [13] rapporte que les traitements par immersion des bananes après la récolte avec 0,5 mM de mélatonine et 1 % de chitosan, utilisés seuls ou en combinaison, ont eu un effet positif sur

<sup>1</sup> Art. 2, al. 1, ch. 24, ODAIOUs ; RS 817.02

la qualité des bananes Williams, ce qui s'est traduit par une maturation retardée, une meilleure fermeté, une perte de poids réduite et un brunissement moins important. L'étude de Wang et al. (2023) s'est intéressée à l'effet de différentes concentrations de mélatonine sur la qualité des épinards frais [14]. Les résultats ont montré qu'utilisée comme antioxydant, la mélatonine prolongeait efficacement la durée de conservation des épinards et préservait leur qualité à température de stockage de 4 °C. Les épinards traités avec 0,20 mg/ml de mélatonine montrent une réduction de la perte de poids et une meilleure stabilité de la couleur après la récolte. Plus particulièrement, ils conservent des niveaux élevés de sucres solubles, de solides solubles, de vitamines, de chlorophylle et d'enzymes antioxydantes. Les auteurs concluent que le traitement à la mélatonine est une méthode efficace pour prolonger la durée de conservation des épinards après la récolte et pour améliorer leur qualité.

## Conclusions

Des résultats prometteurs tirés de la littérature suggèrent que la mélatonine pourrait être utilisée pour améliorer la durée de conservation des fruits et légumes. Il reste à clarifier s'il s'agit de connaissances théoriques ou bien déjà testées sur le terrain et dans quelle mesure l'utilisation de mélatonine pourrait présenter un risque pour la santé.

## Bibliographie

- [1] Ling Li, Hiroaki Kitazawa, Xinhua Zhang, Liming Zhang, Yang Sun, Xiangyou Wang, Zhanli Liu, Yanyin Guo, Shaoxuan Yu, Melatonin retards senescence via regulation of the electron leakage of postharvest white mushroom (*Agaricus bisporus*), Food Chemistry, Volume 340, 2021, 127833, ISSN 0308-8146, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127833>
- [2] Xiao-li Tan, Ya-ting Zhao, Wei Shan, Jian-fei Kuang, Wang-jin Lu, Xin-guo Su, Neng-guo Tao, Prakash Lakshmanan, Jian-ye Chen, Melatonin delays leaf senescence of postharvest Chinese flowering cabbage through ROS homeostasis, Food Research International, Volume 138, Part B, 2020, 109790, ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109790>
- [3] Chenghao Wu, Shifeng Cao, Keqin Xie, Zongyu Chi, Jing Wang, Hongfei Wang, Yingying Wei, Xingfeng Shao, Chundan Zhang, Feng Xu, Haiyan Gao, Melatonin delays yellowing of broccoli during storage by regulating chlorophyll catabolism and maintaining chloroplast ultrastructure, Postharvest Biology and Technology, Volume 172, 2021, 111378, ISSN 0925-5214, <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2020.111378>
- [4] Miao H, Zeng W, Zhao M, Wang J, Wang Q. Effect of melatonin treatment on visual quality and health-promoting properties of broccoli florets under room temperature. Food Chem. 2020 Jul 30;319:126498. doi: [10.1016/j.foodchem.2020.126498](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126498). Epub 2020 Feb 26. PMID: 32169761.
- [5] Sun Q, Liu L, Zhang L, Lv H, He Q, Guo L, Zhang X, He H, Ren S, Zhang N, Zhao B, Guo YD. Melatonin promotes carotenoid biosynthesis in an ethylene-dependent manner in tomato fruits. Plant Sci. 2020 Sep;298:110580. doi: [10.1016/j.plantsci.2020.110580](https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2020.110580). Epub 2020 Jun 25. PMID: 32771141.
- [6] Gao S, Ma W, Lyu X, Cao X, Yao Y. Melatonin may increase disease resistance and flavonoid biosynthesis through effects on DNA methylation and gene expression in grape berries. BMC Plant Biol. 2020 May 24;20(1):231. doi: [10.1186/s12870-020-02445-w](https://doi.org/10.1186/s12870-020-02445-w). PMID: 32448301; PMCID: PMC7247213.
- [7] Xiao Meng, Ya Li, Sha Li, Yue Zhou, Ren-You Gan: Dietary Sources and Bioactivities of Melatonin. Dans : Nutrients. Tome 9, n° 4, 7 avril 2017, doi:[10.3390/nu9040367](https://doi.org/10.3390/nu9040367), PMID 28387721, PMC 5409706.
- [8] D. X. Tan, L. C. Manchester, M. P. Terron, L. J. Flores, R. J. Reiter: One molecule, many derivatives: a never-ending interaction of melatonin with reactive oxygen and nitrogen species? Dans : Journal of pineal research. Tome 42, n° 1, janvier 2007, p. 28–42, doi:[10.1111/j.1600-079X.2006.00407.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-079X.2006.00407.x), PMID 17198536.
- [9] Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2024: Melatoninhaltige Nahrungsergänzungsmittel: BfR weist auf mögliche Gesundheitsrisiken hin. Avis 038/2024, 08.08.2024. <https://doi.org/10.17590/20240808-103443-0>
- [10] Compendium suisse des médicaments, Circadin, comprimés à libération prolongée, 2 mg de mélatonine ([Compendium, 2020](https://www.compendium.ch/)).
- [11] Ordonnance du DFI sur l'adjonction de vitamines, de sels minéraux et de certaines autres substances aux denrées alimentaires (OASM), RS 817.022.32, état au 01.07.2023, [annexe 4](#) .
- [12] Carrión-Antolí A, Martínez-Romero D, Guillén F, Zapata PJ, Serrano M, Valero D. Melatonin Pre-harvest Treatments Leads to Maintenance of Sweet Cherry Quality During Storage by Increasing Antioxidant Systems. Front Plant Sci. 2022 Apr 11;13:863467. doi: [10.3389/fpls.2022.863467](https://doi.org/10.3389/fpls.2022.863467). PMID: 35481145; PMCID: PMC9036360.
- [13] Al-Qurashi AD, Awad MA, Elsayed MI, Ali MA. Postharvest melatonin and chitosan treatments retain quality of 'Williams' bananas during ripening. J Food Sci Technol. 2024 Jan;61(1):84-96. doi: [10.1007/s13197-023-05819-8](https://doi.org/10.1007/s13197-023-05819-8). Epub 2023 Aug 27. PMID: 38192706; PMCID: PMC10771425.
- [14] Wang M, Xu J, Ding Z, Xie J. Prolong the postharvest shelf life of spinach through the antioxidative ability of melatonin. Food Chem X. 2023 Jun 25;19:100769. doi: [10.1016/j.fochx.2023.100769](https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100769). PMID: 37780277; PMCID: PMC10534088.
- [15] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2024). Erster Bericht der Arbeitsgruppe 'Nahrungsergänzungsmittel' der

Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörden. [BVL – HoA – Heads of Food Safety Agencies – Erster Bericht der Arbeitsgruppe 'Nahrungsergänzungsmittel' der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörden \(bund.de\)](#).

**[16]** Norwegian Scientific Committee for Food and Environment, VKM (2021) Risk assessment of melatonin. Opinion of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment. VKM Report 2021:07 [Risk assessment of melatonin.pdf \(vkm.no\)](#).

**[17]** ANSES (2018) Opinion of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety on the risks associated with the consumption of food supplements containing melatonin. <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2016SA0209EN.pdf>.

**[18]** Ordonnance du DFI du 25 novembre 2013 sur les additifs admis dans les denrées alimentaires (ordonnance sur les additifs, OAdd), [RS 817.022.31](#), état : 01.07.2024.